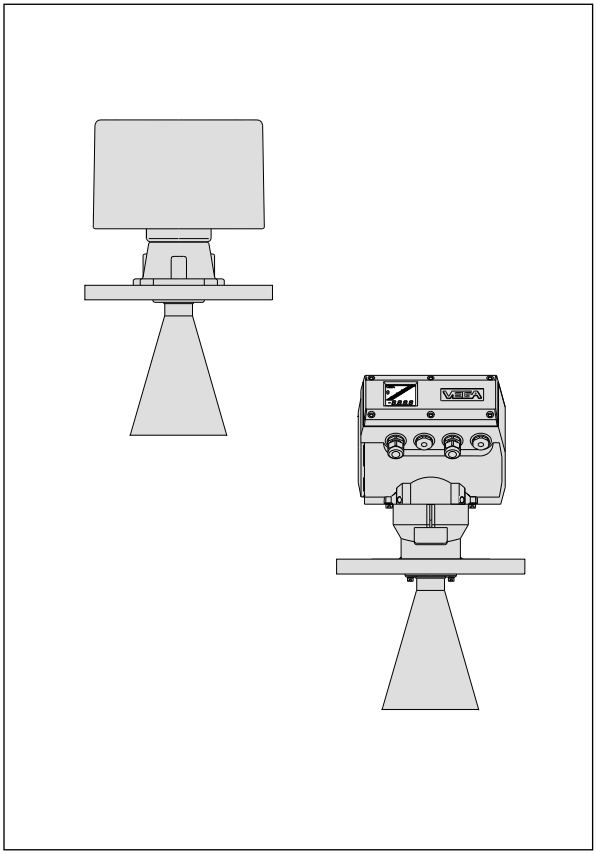
Füllstand- und Druckmeßtechnik

Betriebsanleitung

VEGAPULS 64 und VEGAPULS 81



Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise 2

1 Produktbeschreibung

1.1 Funktion 4

1.2 Anwendungsmerkmale 5

1.3 Bedienung 5

1.4 Antennen 7

2 Typen und Varianten

2.1 Zwei Geräteserien 8

2.2 Typenübersicht 8

2.3 Aufbau von Meßeinrichtungen 10

3 Technische Daten

3.1 Technische Daten 19

3.2 Zulassungen 22

3.3 Abmessungen 23

Sicherheitshinweise

Bei Inbetriebnahme und Betrieb sind die nachfolgenden Informationen und übergeordnet die landesspezifischen Installationsstandards (z.B. in Deutschland die VDE-Bestimmungen) sowie die für den jeweiligen Einsatzfall geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eingriffe in das Gerät über die anschlußbedingten Handhabungen hinaus dür fen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch VEGA-Personal vorgenommen werden.

4 Montage und Einbau

4.1 Einbauhinweise allgemein 32

4.2 Messungen an Flüssigkeiten 35

4.3 Messungen an Schüttgütern 40

4.4 Messung durch Behälterwand 41

4.5 Störechos 44

4.6 Einbaufehler 46

5 Elektrischer Anschluß

5.1 Anschluß und Anschlußkabel 49

5.3 Anschlußschemas der Serie VEGAPULS 64 50

5.4 Anschlußschema der Serie VEGAPULS 81 51

6 Inbetriebnahme

6.1 Bedienstruktur 54

6.2 Bedienung mit dem PC 55

6.3 Einstelldaten speichern und kopieren 63

6.4 Bedienung mit dem Auswertgerät 67

6.5 Menü-Übersicht zum Auswertgerät 73

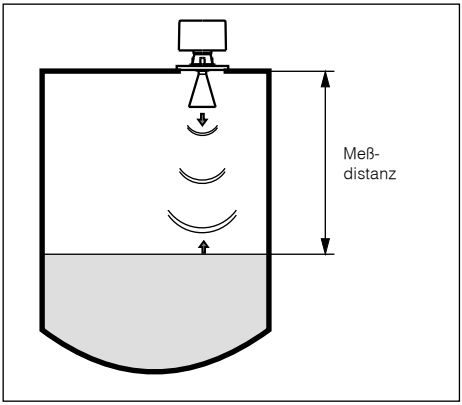
1 Produktbeschreibung

1.1 Funktion

Radio detection and ranging: Radar. VEGAPULS Radarsensoren messen kontinuierlich und berührungslos Entfernungen. Die gemessene Entfernung entspricht einer Füllhöhe und wird als Füllstand ausgegeben.

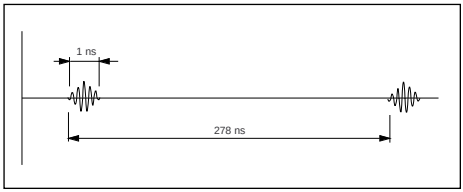
senden – reflektieren – empfangen

Von der Antenne des Radarsensors werden kleinste 5,8 GHz Radarsignale als kurze Pulse ausgesendet. Die von der Sensorumgebung und dem Füllgut reflektierten Radarpulse empfängt die Antenne wieder als Radarechos. Die Laufzeit der Radarpulse vom Aussenden bis zum Empfangen ist der Distanz und damit der Füllhöhe proportional.



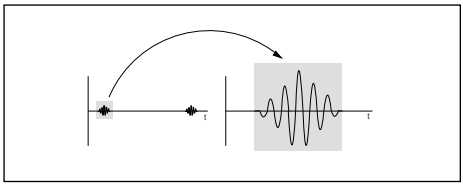
senden - reflektieren - empfangen

Die Radarpulse werden als Pulspakete mit einer Pulsdauer von 1 ns und Pulspausen von 278 ns vom Antennensystem ausgesendet, dies entspricht einer Pulspaketfrequenz von 3,6 MHz. In den Pulspausen arbeitet das Antennensystem als Empfänger. Dabei gilt es, Signallaufzeiten von weniger als einer milliardstel Sekunde zu verarbeiten und die Echobilder in Sekundenbruchteilen auszuwerten.



Pulsfolge

VEGAPULS Radarsensoren erreichen dies mit einem besonderen Verfahren der Zeittransformation, welches die mehr als 3,6 Millionen Echobilder pro Sekunde wie in einer Zeitlupenaufnahme dehnt, einfriert und dann ausgewertet.



Zeittransformation

Damit ist es den VEGAPULS Radarsensoren möglich, ohne zeitraubende Frequenzanalysen, wie sie bei anderen Radarmeßverfahren notwendig sind, in Zyklen von 0,1 Sekunden die Zeitlupenbilder von der Sensorumgebung präzise und detailliert auszuwerten.

Fast alle Stoffe meßbar

Radarsignale verhalten sich physikalisch ähnlich wie das sichtbare Licht. Entsprechend der Quantentheorie durchdringen sie auch den stoffleeren Raum. Sie sind also nicht wie z.B. der Schall an ein leitendes Medium (Luft) gebunden und breiten sich wie das Licht mit Lichtgeschwindigkeit aus. Die Radarsignale reagieren auf zwei elektrische Grundgrößen:

- Die elektrische Leitfähigkeit eines Stoffes.
- Die dielektrische Eigenschaft eines Stoffes.

1.2 Anwendungsmerkmale

- Füllstand-, Differenz- und Objektmessung an Flüssigkeiten und Schüttgütern.
- Meßbereich 0 … 35 m.
- Berührungslos und verschleißfrei.
- Messungen unter Betriebsdrücken bis 64 bar und an Mediumtemperaturen über 1000°C.
- In allen Ex-Zonen zugelassen (PTB, CENELEC, FM, CSA).
- Schiff- und Offshorezulassungen (GL, LRS, ABS).
- Digitales oder analoges 0 … 20 mA Meßsignal.
- Beliebige Auswertungen: z.B. Strom, Spannung, Relais, Schalttransistor…
- Anbindung an alle BUS-Systeme wie Siemens 3964 R, Interbus S, Profibus, Modbus…
- Bis 15 Sensoren an einer Zweiaderleitung.
- Messung durch die Behälterwände von Kunststoffbehältern.
- Seewasserfest, chemisch höchst beständig: PTFE, 1.4571 (V4A), alloy C2 (2.4602), alloy C4 (2.4610), Tantal, GK-AlSi11 pulverbeschichtet (3.2211.02).
- Unabhängig von variierender Temperatur und Dichte des Füllguts.
- Unabhängig von Lärm, Dämpfen, Stäuben, Gaszusammensetzungen oder Innertgasüberlagerungen.
- Alle gering leitfähigen und alle Stoffe mit einer Dielektrizitätszahl ε_r > 1,5 meßbar.
- Im Sensor integrierte meßwertanzeige (VEGAPULS 81); optional externe Meßwertanzeige, die bis 25 m vom Sensor entfernt in Ex-Zone 0 montierbar ist.
- Genehmigungsfrei: Allgemeine Postzulassung (zum Betrieb im Freien und außerhalb metallisch geschlossener Behälter zugelassen).

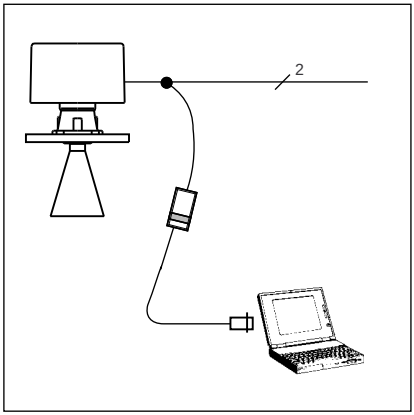
1.3 Bedienung

Jede Meßstrecke ist ein Unikat, jedem Radarsensor müssen deshalb einige Grundinformationen über seine Meßaufgabe und Meßumgebung mitgeteilt werden.

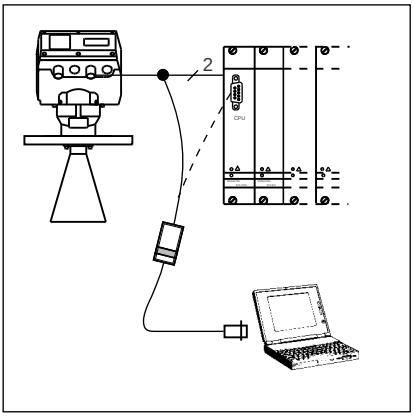
Sie bedienen und parametrieren die Radarsensoren dazu mit
- dem PC oder
- dem Auswertgerät.

Bedienung mit dem PC

Die Inbetriebnahme und Einstellung der VEGAPULS Radarsensoren erfolgt in der Regel am PC mit dem Bedienprogramm VVO (VEGA Visual Operating) unter Windows®. Das Programm führt Sie mit Bildern, Grafiken und Prozeßvisualisierungen schnell durch die Bedienung und Parametrierung.



Sensor mit analogem 0 … 20 mA-Signalausgang (Kompaktgerät), Bedienung mit dem PC an der Sensorsignalleitung oder direkt am Sensor



Sensor mit digitalem Signalausgang (VBUS), zur Bedienung wird der PC entweder einfach auf die zweiadrige Signalleitung (z.B. an einer Klemmdose) oder direkt in die Auswertzentrale VEGALOG 571 bzw. in das Auswertgerät VEGAMET eingesteckt

Überall, ob am Sensor, an der Zwischenverteilung der Signalleitungen oder in der Prozeßleitstelle, haben Sie damit Zugang zu den Sensoren. Überall erlaubt Ihnen die Bediensoftware den Blick in jeden Behälter.

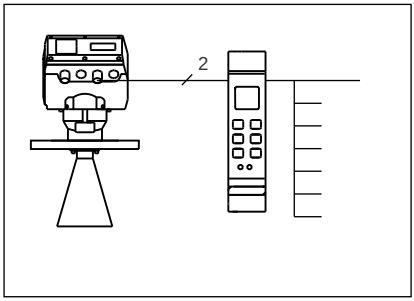
Die Abgleich- und Parametrierdaten können auf dem PC gespeichert und auf andere Sensoren übertragen werden.

Das Bedienprogramm VVO teilt die Bedienung in drei Bedienebenen:
- Anlagenfahrer (Bedienung und Meßwertanzeige)
- Instandhaltung (Parametrierung)
- Projektierung (Service und Systemparameter).

Die Bedienebenen sind durch Zugangshierarchien geschützt, so daß wichtige Parametrierungen oder hardwarenahe Serviceeinstellungen von der normalen Bedienung getrennt sind. Durch die Vergabe eines Paßworts sind die Einstellwerte, Parameter und Serviceeinstellungen dann vor unbeabsichtigter Manipulation geschützt.

Bedienung mit dem Auswertgerät

Sensoren mit digitaler Meßdatenübertragung (VBUS) können neben dem PC auch direkt mit dem angeschlossenen Auswertgerät bedient werden.



Sensoren mit digitalem Signalausgang (VBUS) können neben dem PC auch mit dem Auswertgerät bedient werden

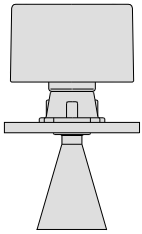
Die Auswertgeräte VEGAMET 514 V und 515 V verfügen dazu über ein Bedienmodul, mit dem Sie die Parametrierung im Textdialog durchführen können.

1.4 Antennen

Das Auge für den Radarsensor ist seine Antenne. Die Gestalt der Antenne läßt den unbedarften Betrachter jedoch nicht vermuten, wie präzise die geometrische Form einer Antenne an die physikalischen Eigenschaften der elektromagnetischen Felder angepaßt sein muß. Eine Form, die über die Fokussierung und damit über die Empfindlichkeit, ähnlich der Empfindlichkeit eines Richtmikrofons, entscheidet.

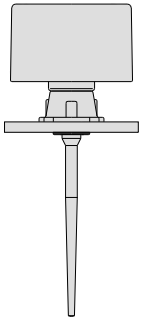
Für unterschiedliche Einsatzzwecke und Prozeßanforderungen sind vier Antennensysteme konzipiert. Jedes zeichnet sich neben der Fokussierungscharakteristik durch besondere chemische und physikalische Eigenschaften aus.

Hornantenne



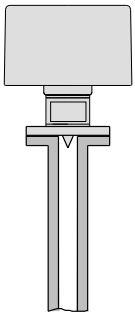
Hornantennen sind für die meisten Anwendungen sehr gut geeignet. Sie fokussieren die Radarsignale besonders gut. Gefertigt aus 1.4571 (V4A), alloy C4, alloy C22 oder Tantal sind sie sehr robust und physikalisch wie chemisch beständig. Sie sind für Drücke bis 64 bar und bei entsprechender Kühlung für Mediumtemperaturen bis über 1000°C geeignet.

Stabantenne



Stabantennen mit bester chemischer Beständigkeit, erfordern nur kleinste Flanschdurchmesser (DN 50). Der Antennenstab und die medienberührenden Flanschteile sind ganz aus PTFE gefertigt, so daß die Stabantenne leicht zu reinigen ist und sich unempfindlich gegen Kondensatanhaftungen zeigt. Sie ist für Drücke bis 16 bar und Temperaturen bis 200°C geeignet.

Rohrantenne



Die Rohrantennen auf Schwall- oder Bypassrohren bilden erst in Verbindung mit einem Meßrohr, das auch gekrümmt sein kann, ein komplettes Antennensystem. Rohrantennen eignen sich besonders für Füllgüter mit heftigen Füllgutbewegungen oder für Füllgüter mit kleinster Dielektrizitätszahl.

Das Meßrohr stellt für die Radarsignale einen Leiter dar. Die Laufzeit der Radarsignale verändert sich im Rohr und ist vom Rohrdurchmesser abhängig. Der Elektronik muß deshalb der Rohrinnendurchmesser mitgeteilt werden, so daß die Laufzeitänderung angepaßt werden kann.

2 Typen und Varianten

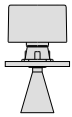
2.1 Zwei Geräteserien

Die beiden Geräteserien sind grundsätzlich in ihrer Funktion und Leistung, sowie in der Gestalt ihrer Antennensysteme identisch. Sie unterscheiden sich jedoch in der Gehäusekonstruktion, den verendeten Werkstoffen und in ihrem elektronischen Aufbau.

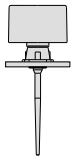
In die Sensoren der Geräteserie VEGAPULS 81 ist optional ein Anzeigeinstrument mit analoger und digitaler Anzeige eingebaut.

VEGAPULS

64 F…

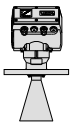


64 D…

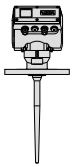


VEGAPULS

81 F…



81 D…



2.2 Typenübersicht

	VEGAPULS 64				VEGAPULS 81 F					VEGAPULS 81 D				
	FV	DV	FK	DK	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Meßbereich 0 … 20 m,														
- optional 35 m (auf Anfrage)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ausgangssignal														
- 0 … 20 mA analog	–	–	•	•	–	–	–	•	•	–	–	–	•	•
- digital	•	•	–	–	•	•	•	–	–	•	•	•	–	–
Versorgung und Ausgangssignal														
- über eine Zweiaderleitung	•	•	–	–	–	•	–	–	–	–	•	–	–	–
- getrennt über														
2 Zweiaderleitungen	–	–	•	•	–	–	•	•	•	–	–	•	•	•
- über eine Vieraderleitung	–	–	–	–	•	–	–	–	–	•	–	–	–	–
Ex Zone 0 zugelassen	–	–	–	–	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
StEx Zone 10 zugelassen	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zündschutzkennzeichen														
- Versorgung EEx…	–	–	–	–	i	e	e	e	e	i	e	e	e	e
- Ausgangssignal EEx…	–	–	–	–	i	e	e	e	i	i	e	e	e	i
- Stromkreis für das ext. Anzeige-														
instrument VEGADIS 10 Ex	–	–	–	–	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i
Gehäuse aus														
- Kunststoff	•	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- hochvergüteter pulverbe-														
schichtete Aluminiumlegierung	–	–	–	–	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Typschlüssel:

VEGAPULS 64 X X …

- Typ 64: V - Digitales Ausgangssignal
  K - Analoges 0 … 20 mA Ausgangssignal
- Typ 81: A - Digitales Ausgangssignal gemeins. mit Versorgung in EEx i
  B - Digitales Ausgangssignal gemeins. mit Versorgung in EEx e
  C - Digit. Ausgangssignal in EEx e, getr. Versorgung in EEx e
  D - Anal. Ausgangssignal in EEx e, getr. Versorgung in EEx e
  E - Anal. Ausgangssignal in EEx i, getr. Versorgung in EEx e
- F - Hornantenne oder Rohrantenne
- D - Stabantenne
- Geräteserie
- Meßprinzip (PULS für Radar)

Zündschutzkennzeichen

Zündschutzkennzeichen EEx i eigensicher

Mit der Kennung „i“ (eigensicher) werden elektrische Stromkreise gekennzeichnet, deren elektrische Energie weder im Betrieb noch im Störungsfall ein explosionsfähiges Gemisch oder einen explosionsfähigen Stoff zünden kann. Dabei wird gewährleistet, daß die eingesetzte elektrische Energie (Kurzschlußwärme) kleiner ist als die zur Zündung des Stoffes erforderliche Zündenergie.

Zusätzlich sind die kapazitiven wie induktiven Energiespeicher so begrenzt, daß diese keine Energie speichern können, die ausreichen würde, ein explosives Gemisch zu zünden.

Zündschutzkennzeichen EEx e erhöhte Sicherheit

Mit der Kennung „e“ (erhöhte Sicherheit) werden Maßnahmen gekennzeichnet, die verhindern, daß ein angeschlossener nicht eigensicherer Stromkreis ein explosionsfähiges Gemisch oder einen explosionsfähigen Stoff zünden kann.

Ausgesuchte Materialien, erhöhte Kontakt- und Leiterbahnabstände sowie geringste Bauteiltemperaturen schließen Funkenbildung und Erwärmungen aus.

Zündschutzkennzeichen EEx d

Mit der Kennung „d“ (Druckkapselung) werden Geräte gekennzeichnet, die so aufgebaut sind, daß selbst wenn im Innern des Geräts ein Gemisch gezündet würde, sicher keine Zündenergie austreten kann.

2.3 Aufbau von Meßeinrichtungen

Eine Meßeinrichtung besteht bei Sensoren mit einem 0 … 20 mA Signalausgang (Kompaktgerät) nur aus einem Sensor. Bei Sensoren mit digitalem Signalausgang besteht eine Meßeinrichtung aus einem Sensor und einem Auswertgerät VEGAMET oder der Auswertzentrale VEGALOG.

Auf diesen und den nächsten Seiten sehen Sie Meßeinrichtungen mit Sensoren die einen füllstandproportionalen 0 … 20 mA Strom (Kompaktgeräte) als Ausgangssignal liefern.

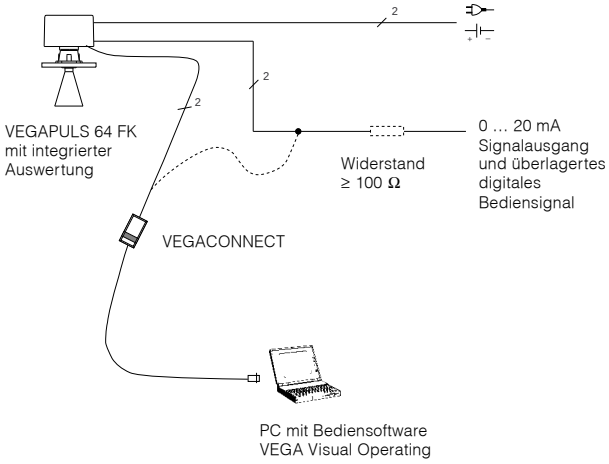
Auf den dann folgenden Seiten sehen Sie Meßeinrichtungen mit Sensoren die ein digitales Füllstandsignal an ein Auswertgerät VEGAMET oder an die Auswertzentrale VEGALOG liefern. Auswertgerät oder Auswertzentrale liefern bei diesen Sensoren dann diverse füllstandproportionale Ausgangssignale wie 0 … 20 mA Ströme, 0 … 10 V Spannung oder Schaltsignale (Relais).

Meßeinrichtung mit einem VEGAPULS 64 Sensor (Kompaktgerät)

- Analoges, normiertes 0 … 20 mA-Stromsignal als Signalausgang. Zur Bedienung ist dem 0 … 20 mA-Sensorsignal ein digitales Bediensignal überlagert.
- Bedienung und Parametrierung über einen PC und das Bedienprogramm VVO. Zur Bedienung wird der PC über den Adapter VEGACONNECT an die 0 … 20 mA-Signalleitung angeschlossen.
- Optional, eine externe digital/analoge Anzeige. Die Anzeige kann bis 25 m vom Sensor entfernt montiert werden.
- Der zulässige maximale Widerstand (Bürde) der 0 … 20 mA-Signalausgang beträgt 500 Ω.

Sind die Eingangswiderstände der an den 0 … 20 mA-Signalausgang angeschlossenen Auswertsysteme kleiner als 100 Ω, muß für die Dauer der Bedienung ein Widerstand größer 100 Ω in die 0 … 20 mA-Signalleitung geschaltet werden.

Das digitale Bediensignal wird über zu kleine Eingangswiderstände eines angeschlossenen Auswertsystems kurzgeschlossen bzw. so stark gedämpft, so daß die digitale Kommunikation mit dem PC nicht mehr gewährleistet wäre.



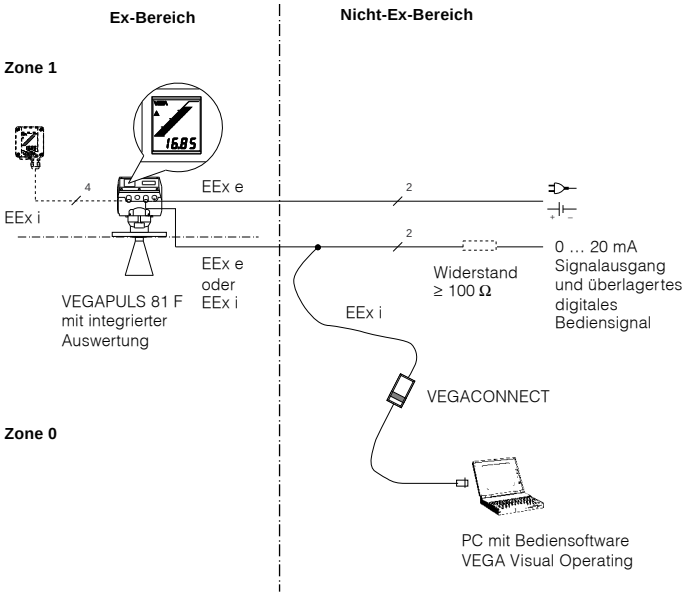
Meßeinrichtung mit einem VEGAPULS 81 Sensor (Kompaktgerät Typ D oder E)

- Analoges, normiertes 0 … 20 mA-Stromsignal als Signalausgang. Zur Bedienung ist dem 0 … 20 mA-Signalausgang ein digitales Bediensignal überlagert.
- In Ex Zone 0 zugelassen. Versorgung in EEx e (erhöht sicher); Ausgangssignal in EEx i (eigensicher) oder EEx e (erhöhte Sicherheit).
- Bedienung und Parametrierung über einen PC und das Bedienprogramm VVO. Zur Bedienung wird der PC über den Adapter VEGACONNECT mit einer Zweiaderleitung an die 0 … 20 mA-Signalleitung angeschlossen.
- Im Sensor ist optional ein Anzeigeinstrument mit digitaler und analoger Anzeige integriert.
- Optional, eine externe digital/analoge Anzeige. Die Anzeige kann in Ex Zone 0 bis 25 m vom Sensor entfernt montiert werden.
- Der zulässige maximale Widerstand (Bürde) der 0 … 20 mA-Signalausgang beträgt 500 Ω.

Sind die Eingangswiderstände der an den 0 … 20 mA-Signalausgang angeschlossenen Auswertsysteme kleiner als 100 Ω, muß für die Dauer der Bedienung ein Widerstand größer 100 Ω vor das Auswertsystem geschaltet werden.

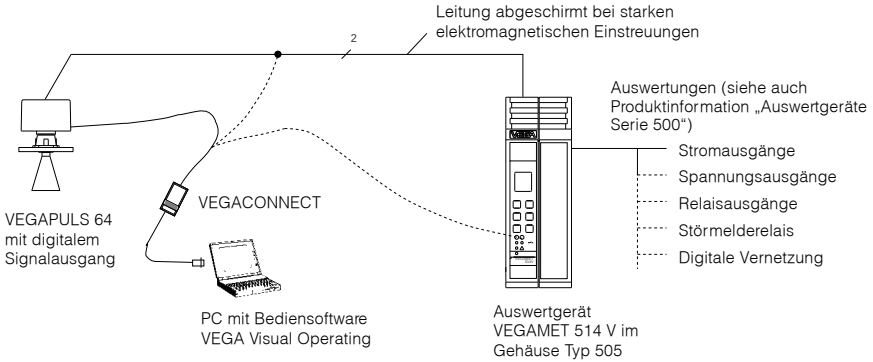
Das digitale Bediensignal würde über zu kleine Eingangswiderstände eines angeschlossenen Auswertsystems kurzgeschlossen oder so stark gedämpft, so daß die Bedienung mit dem PC nicht mehr gewährleistet wäre.

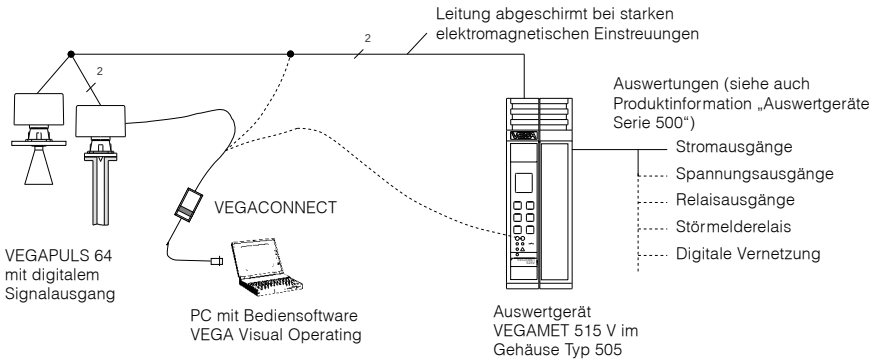
Wird der 0 … 20 mA-Signalausgang ohne Widerstand (ohne Bürde) betrieben, ist ebenfalls keine Bedienung möglich. Belasten Sie den 0 … 20 mA-Signalausgang während der Bedienung mit einem Bürdenwiderstand von 100 Ω bis 500 Ω.



Meßeinrichtung mit ein bzw. zwei VEGAPULS 64 Sensoren am Auswertgerät VEGAMET 514 V bzw. 515 V

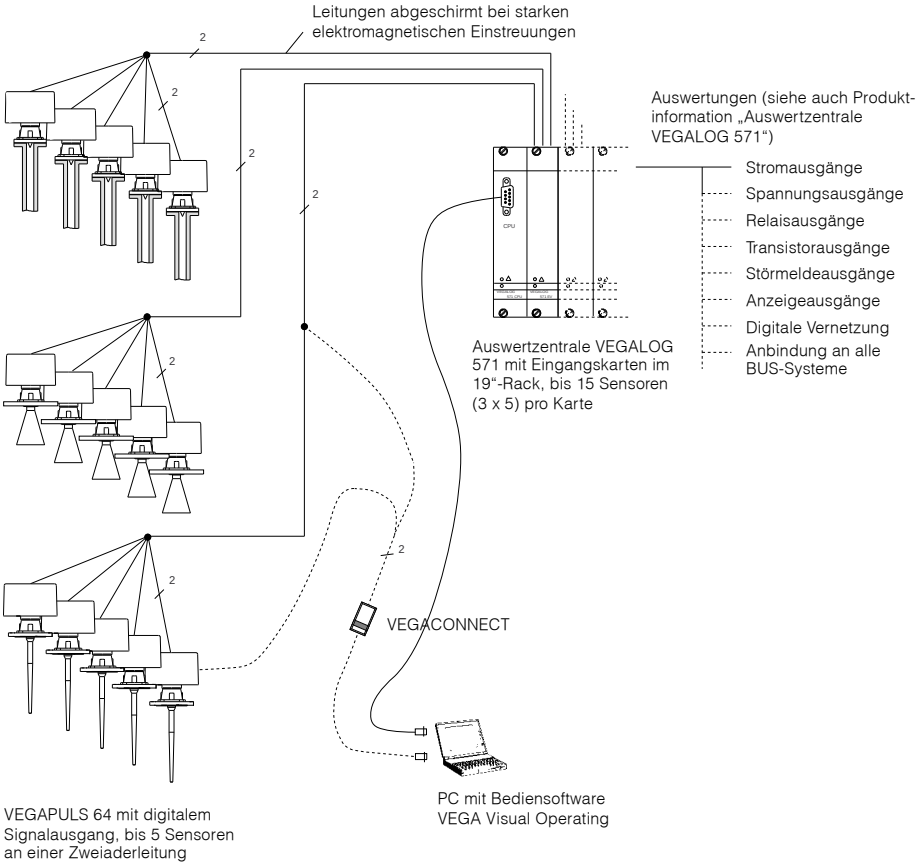
- Digitales Ausgangssignal; Signalauswertung im Auswertgerät.
- Bis zu zwei Sensoren an einer Zweiaderleitung. Die Zweiaderleitung überträgt die Energieversorgung, das digitale Ausgangssignal sowie das überlagerte Bediensignal der Sensoren.
- Bedienung und Parametrierung über einen PC und das Bedienprogramm VVO. Der PC wird über den Adapter VEGACONNECT an den Sensor, die Signalleitung oder an das Auswertgerät angeschlossen. Außerdem können Sie mit dem Auswertgerät selbst bedienen und parametrieren.
- Optional, eine externe digital/analoge Anzeige. Die Anzeige kann bis 25 m vom Sensor entfernt montiert werden.
- Der zulässige maximale Widerstand der zweiadrigen Signal- und Versorgungsleitung beträgt 15 Ω pro Ader oder maximal 1000 m Kabellänge zwischen Sensoren und Auswertgerät.





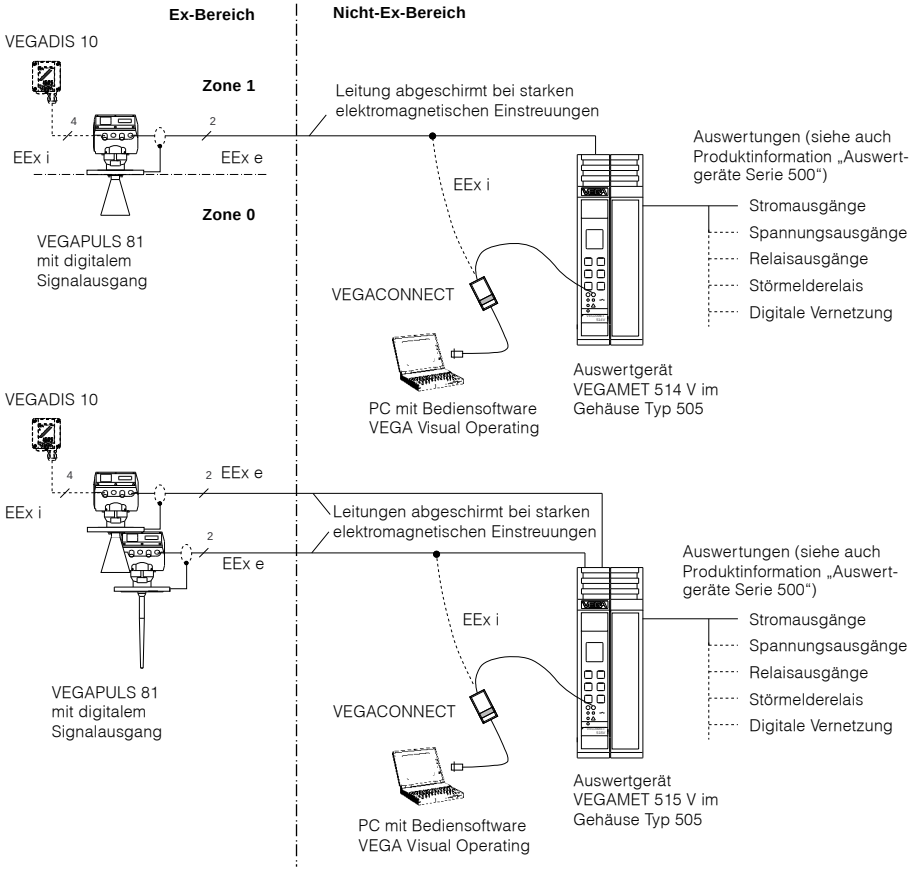
Meßeinrichtung mit 1 … 5 VEGAPULS 64 Sensoren pro Zweiaderleitung an der Auswertzentrale VEGALOG 571

- Digitales Ausgangssignal; Signalauswertung in der Auswertzentrale.
- Bis zu fünf Sensoren an einer Zweiaderleitung, 15 Sensoren (drei Gruppen zu je 5 Sensoren) an einer Eingangskarte. Die Zweiaderleitung überträgt die Energieversorgung, das digitale Ausgangssignal sowie das überlagerte Bediensignal.
- Bedienung und Parametrierung über einen PC und das Bedienprogramm VVO. Der PC wird mit dem RS 232-Kabel an die Auswertzentrale angeschlossen. Außerdem kann der PC mit dem Adapter VEGACONNECT direkt an den Sensor oder die Signalleitung angeschlossen werden.
- Optional, eine externe digital/analoge Anzeige. Die Anzeige kann bis 25 m vom Sensor entfernt montiert werden.
- Der zulässige maximale Widerstand der Zweiadersensorleitung beträgt 15 Ω pro Ader oder max. 1000 m Kabellänge zwischen Sensor und Auswertgerät.



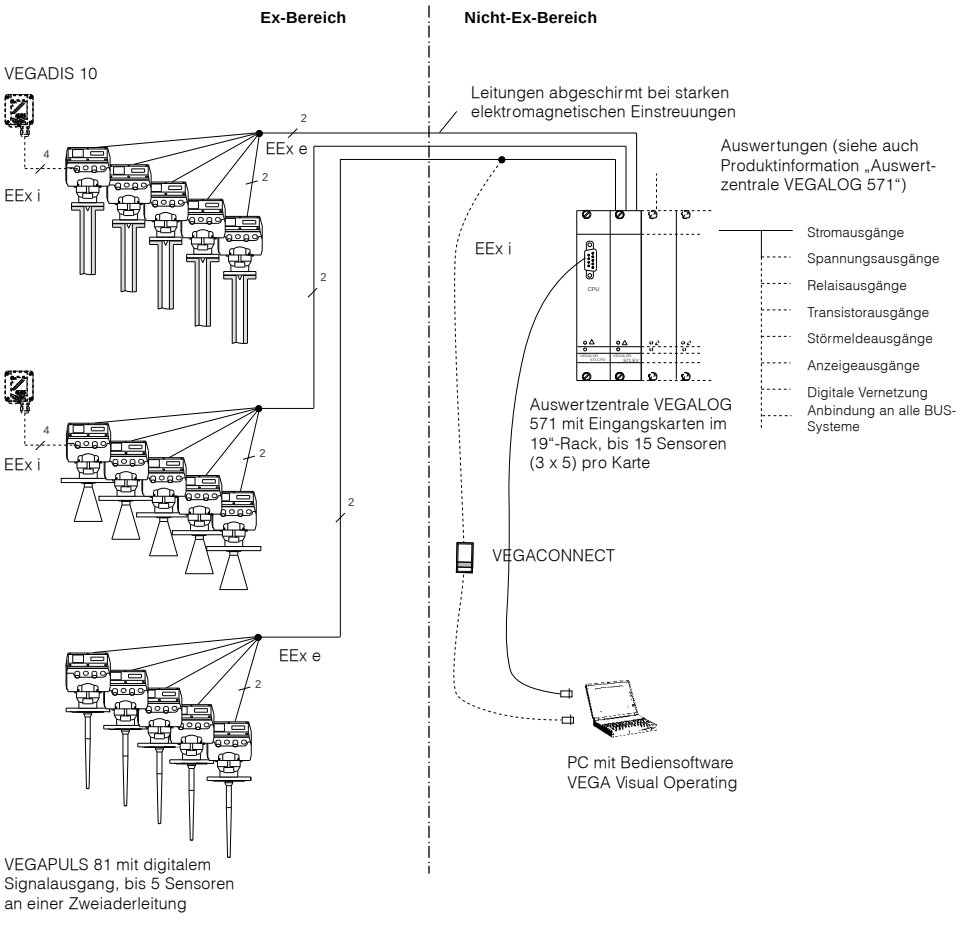
Meßeinrichtung mit ein bzw. zwei VEGAPULS 81 Sensoren (Typ B) am Auswertgerät VEGAMET 514 V bzw. 515 V

- Digitales Ausgangssignal; Signalauswertung im Auswertgerät.
- Ein oder zwei Sensoren an einer Zweiaderleitung. Die Zweiaderleitung überträgt die Energieversorgung, das digitale Ausgangssignal sowie das überlagerte Bediensignal der Sensoren.
- In Ex Zone 0 zugelassen. Versorgung/Ausgangssignal in EEx e (erhöhte Sicherheit).
- Bedienung und Parametrierung über einen PC und das Bedienprogramm VVO. Der PC wird über den Adapter VEGACONNECT an das Auswertgerät angeschlossen. Außerdem können Sie mit dem Auswertgerät selbst bedienen und parametrieren.
- Im Sensor ist optional ein Anzeigeinstrument mit digitaler und analoger Anzeige integriert.
- Optional, eine externe digital/analoge Anzeige. Die Anzeige kann bis 25 m vom Sensor entfernt in Ex Zone 0 montiert werden.
- Der zulässige maximale Widerstand der Zweiadersensorleitung beträgt 15 Ω pro Ader oder maximal 1000 m Kabellänge zwischen Auswertgerät und Sensor.



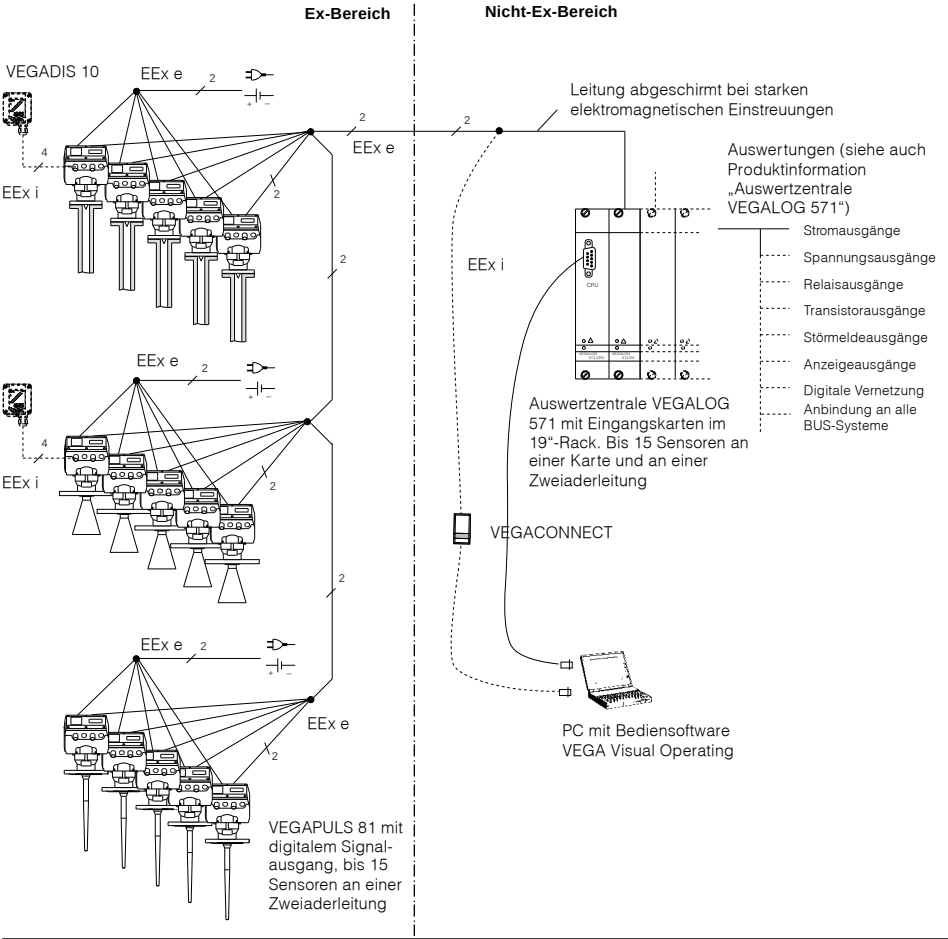
Meßeinrichtung mit 1 … 5 VEGAPULS 81 Sensoren (Typ B) pro Zweiaderleitung an der Auswertzentrale VEGALOG 571

- Digitales Ausgangssignal; Signalauswertung in der Auswertzentrale.
- Bis zu fünf Sensoren an einer Zweiaderleitung; 15 Sensoren (in drei Gruppen mit je fünf Sensoren) an einer Eingangskarte. Die Zweiaderleitung überträgt die Energieversorgung, das digitale Ausgangssignal sowie das überlagerte Bediensignal.
- In Ex Zone 0 zugelassen, Versorgung/Ausgangssignal in EEx e (erhöhte Sicherheit).
- Bedienung und Parametrierung über einen PC und das Bedienprogramm VVO. Der PC wird direkt über ein Schnittstellenkabel (RS 232) an den Rechnereinschub der Auswertzentrale angeschlossen.
- Im Sensor ist optional ein Anzeigeinstrument mit digitaler und analoger Anzeige integriert.
- Optional, eine externe digital/analoge Anzeige. Die Anzeige kann bis 25 m vom Sensor entfernt in Ex Zone 0 montiert werden.
- Der zulässige maximale Widerstand der zweiadrigen Signal- und Versorgungsleitung beträgt 15 Ω pro Ader oder maximal 1000 m Kabellänge zwischen Auswertzentrale und Sensor.



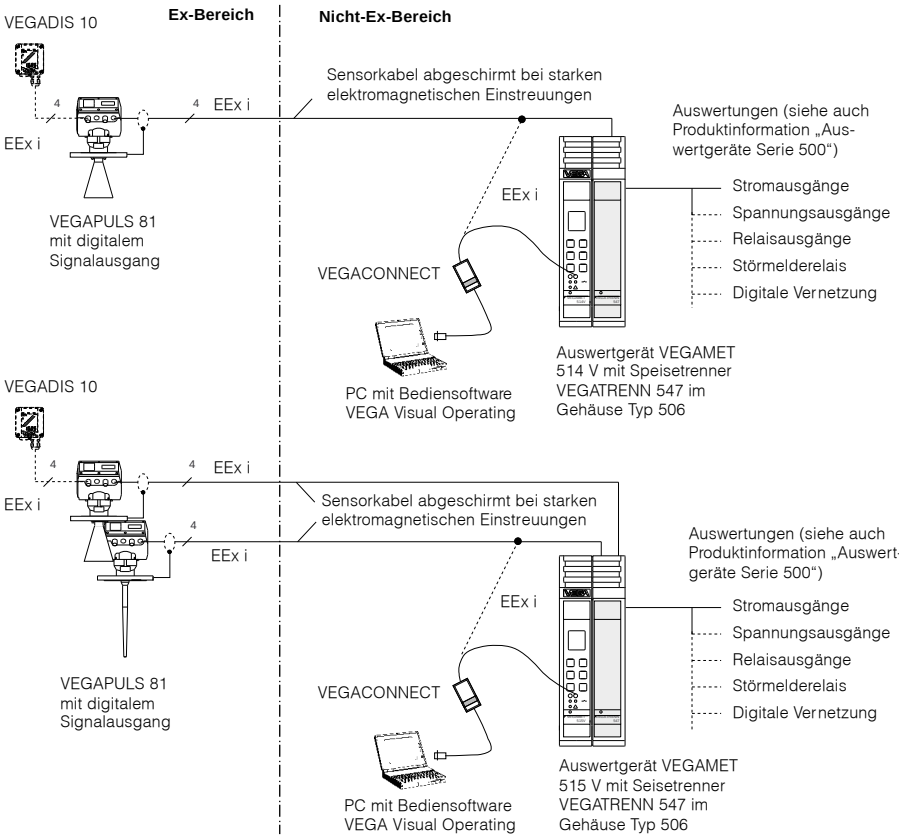
Meßeinrichtung mit 1 … 15 VEGAPULS 81 Sensoren (Typ C) pro Zweiaderleitung bei getrennter Energieversorgung an der Auswertzentrale VEGALOG 571

- Digitales Ausgangssignal; Signalauswertung in der Auswertzentrale.
- 15 Sensoren an einer Zweiaderleitung. Die Zweiaderleitung überträgt das digitale Ausgangssignal sowie das überlagerte Bediensignal von bis zu 15 Sensoren. Die Energieversorgung erfolgt getrennt von einer vor Ort vorhandenen Spannungsquelle.
- In Ex Zone 0 zugelassen. Versorgung und Ausgangssignal in EEx e (erhöhte Sicherheit).
- Bedienung und Parametrierung über einen PC und das Bedienprogramm VVO. Der PC wird direkt über ein Schnittstellenkabel (RS 232) an den Rechnereinschub der Auswertzentrale angeschlossen.
- Im Sensor ist optional ein Anzeigeinstrument mit digitaler und analoger Anzeige integriert.
- Optional, eine externe digital/analoge Anzeige. Die Anzeige kann bis 25 m vom Sensor entfernt in Ex Zone 0 montiert werden.
- Der zulässige maximale Widerstand der zweiadrigen Signalleitung beträgt 15 Ω pro Ader oder maximal 1000 m zwischen Sensor und Auswertzentrale.



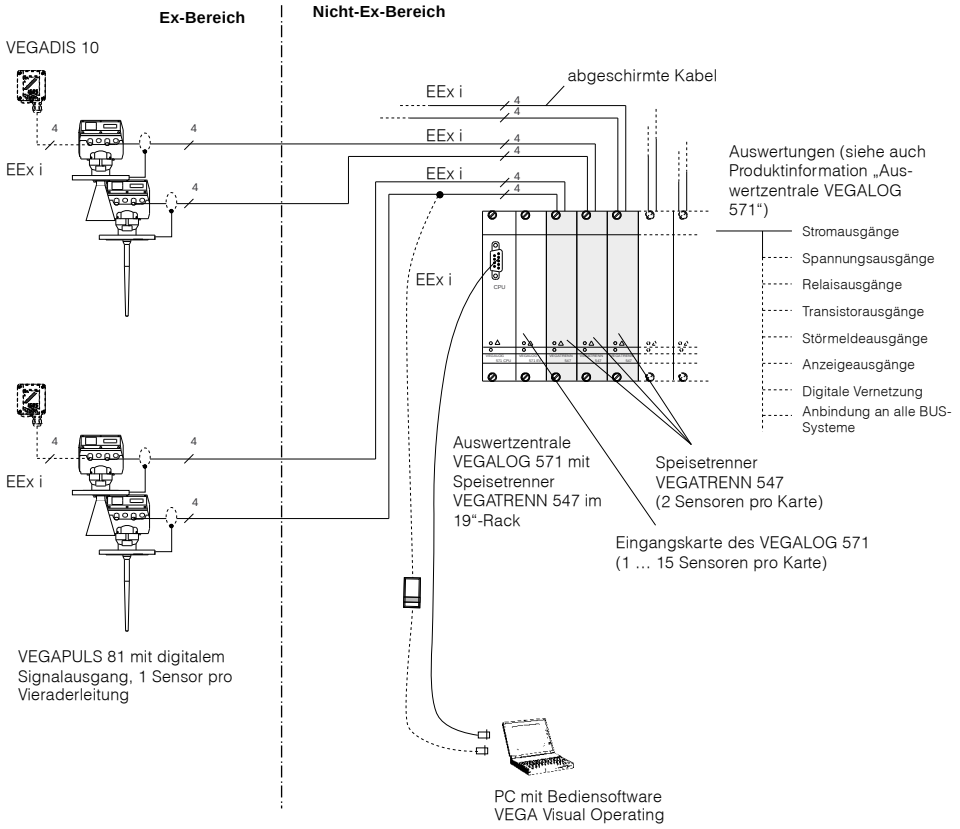
Meßeinrichtung mit VEGAPULS 81 Sensoren (Typ A); ein Sensor pro Vieraderleitung über Speisetrenner VEGATRENN 547 am Auswertgerät VEGAMET 514 V bzw. 515 V

- Digitales Ausgangssignal; Signalauswertung im Auswertgerät.
- Ein Sensor an einer Vieraderleitung. Die Vieraderleitung überträgt die Energieversorgung, das digitale Ausgangssignal sowie das überlagerte Bediensignal.
- In Ex Zone 0 zugelassen. Versorgung/Ausgangssignal in EEx i (eigensicher).
- Bedienung und Parametrierung über einen PC und das Bedienprogramm VVO. Der PC wird über den Adapter VEGACONNECT an das Auswertgerät angeschlossen. Außerdem können Sie mit dem Auswertgerät selbst bedienen und parametrieren.
- Im Sensor ist optional ein Anzeigeinstrument mit digitaler und analoger Anzeige integriert.
- Optional, eine externe digital/analoge Anzeige. Die Anzeige kann bis 25 m vom Sensor entfernt in Ex Zone 0 montiert werden.
- Der zulässige maximale Widerstand der Vieraderleitung beträgt 7,5 Ω pro Ader oder maximal 1000 m Kabellänge zwischen Sensor und Trennübertrager/Auswertgerät.



Meßeinrichtung mit VEGAPULS 81 Sensoren (Typ A); ein Sensor pro abgeschirmter Vieraderleitung über Seisetrenner VEGATRENN 547 an der Auswertzentrale VEGALOG 571

- Digitales Ausgangssignal; Signalauswertung in der Auswertzentrale.
- Ein Sensor pro Vieraderleitung. Die abgeschirmte Vieraderleitung überträgt die Energieversorgung, das digitale Ausgangssignal sowie das überlagerte Bediensignal.
- In Ex Zone 0 (EEx ib) zugelassen. Versorgung/Ausgangssignal in Ex-Konzept EEx i (eigensicher).
- Bedienung und Parametrierung über einen PC und das Bedienprogramm VVO. Zur Bedienung wird der PC direkt über ein Schnittstellenkabel (RS 232) an den Rechnereinschub der Auswertzentrale angeschlossen.
- Im Sensor ist optional ein Anzeigeinstrument mit digitaler und analoger Anzeige integriert.
- Optional, eine externe digital/analoge Anzeige. Die Anzeige kann bis 25 m vom Sensor entfernt in Ex Zone 0 montiert werden.
- Der zulässige maximale Widerstand der abgeschirmten Vieraderleitung beträgt 7,5 Ω pro Ader oder maximal 1000 m Kabellänge zwischen Sensor und Auswertzentrale.



3 Technische Daten

3.1 Technische Daten

Energieversorgung

VEGAPULS 64...	
Versorgungsspannung	
(bei getrennter Versorgung)	16 … 36 V DC; 20,4 … 26,4 V AC 110, 130, 230 V AC; –15 % … 10 %
max. Stromaufnahme	160 mA
max. Leistungsaufnahme	3,6 W, 4 VA
VEGAPULS 81...	
Versorgungsspannung	
(bei getrennter Versorgung)	24 V DC (20 … 36 V DC) 24 V AC (20,4 … 26,4 V AC) 90 … 250 V AC
max. Stromaufnahme	200 mA
max. Leistungsaufnahme	
-Typ A, B, C	3,6 W, 11 VA
- Typ D, E	4,5 W, 13 VA

Meßbereich

Standard	0 … 20 m
Option	0 … 35 m
Messung im Schwall- oder Bypassrohr	
- DN 50	0 … 16 m
- DN 100	0 … 19 m
Option	
- DN 50	0 … 28 m
- DN 100	0 … 33 m

Ausgangssignal

VEGAPULS 64	
- Typ …V…	digitales Meßsignal (VBUS)
- Typ ...K…	0 … 20 mA-Stromsignal, Bürde max. 500 Ω
VEGAPULS 81	
- Typ A, B, C	digitales Meßsignal (VBUS)
- Typ D, E	0 … 20 mA-Stromsignal, Bürde max. 500 Ω

Ex-technische Daten VEGAPULS 81

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur am Antennensystem in Ex-Bereichen
- T6	85°C
- T5	100°C
- T4	135°C
- T3	150°C (mit Temperaturzwischenstück 200°C)
Zündschutzkennzeichen	
- Typ A	EEx d ia [ia] II C T6 (Versorgung in „ib“)
- Typ B, C, D und E	EEx d e ia [ia] II C T6
Zugelassen für Gasgruppe	IIC

Fehlergrenzen

Linearitätsfehler	< 0,1 %
Temperaturdrift	0,015 %/10 K
0 … 20 mA Stromausgang der Kompaktgeräte (DA-Wandler)	0,025 %

Meßcharakteristiken

Meßfrequenz	5,8 GHz (USA 6,3 GHz)
Meßintervalle	0,1 s
Meßauflösung	1 mm
Minimale Meßspanne (min/max Abgleich)	
- analoges Ausgangssignal	10 mm
- digitales Ausgangssignal	5 mm (50 mm bei einem Meßbereich > 32 m)
Abstrahlwinkel (bei –3 dB)	
- Hornantenne	
DN 100	30°
DN 150	20°
DN 250	14°
- Stabantenne	24°

Umgebungsbedingungen

Behälterdruck	
- allgemein	0 … 16 bar
- Option	0 … 64 bar
- PP-Flansch (VEGAPULS 64)	0 … 0,5 bar
- StEx Zone 10 (VEGAPULS 64)	0 … 1,15 bar
Umgebungstemperatur am Gehäuse	
- VEGAPULS 64	-30°C … +60°C
- VEGAPULS 81	-30°C … +65°C (nicht Ex-Bereich) -20°C … +60°C (Ex-Bereich)
Flanschtemperatur	
- Typen F…	-40°C … +150°C
- Typen D…	-100°C … +200°C
- PP-Flansch (VEGAPULS 64)	-40°C … +80°C
- Option (mit Kühlvorrichtung)	über 1000°C (Mediumtemperatur)
Lager- und Transporttemperatur	-40°C … +80°C
Schutzart	IP 67
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	III
Eigenerwärmung VEGAPULS 64… StEx	Bei einer Umgebungstemperatur von 40°C erreichen StEx-Geräte 45°C am Flansch und 55°C am Gehäuse.

Anschlußleitungen

Typ 64 FV, DV; 81 FB, DB
- Versorgung und digitales Signal über eine Zweiaderleitung,
  Leitungswiderstand max. 15 Ω pro Ader oder 1000 m Kabellänge

Typ 81 FA, DA
- Versorgung und digitales Signal über eine abgeschirmte Vieraderleitung,
  Leitungswiderstand max. 7,5 Ω pro Ader oder 1000 m Kabellänge

Typ 81 FC, DC
- Versorgung und digitales Signal getrennt
  - Signal über eine Zweiaderleitung,
    Leitungswiderstand max. 15 Ω pro Ader oder 1000 m Kabellänge
  - Versorgung über eine 2 oder 3 Aderleitung (230 V AC)

Typ 64 FK, DK; 81 FD, DD, FE, DE
- Versorgung und analoges 0 … 20 mA Signal getrennt
  - Signal über eine Zweiaderleitung, Bürde max. 500 Ω
  - Versorgung über eine 2 oder 3 Aderleitung (230 V AC)

Klemmbarer Leitungsquerschnitt	allgemein 2,5 mm²
Erdanschluß	max. 4 mm²
Kabeldurchführungen	
- VEGAPULS 64	1 … 3 Pg 13,5 (Kabeldurchmesser 5 … 10,5 mm)
- VEGAPULS 81	1 … 4 M20 x 1,5 (Kabeldurchmesser 5 … 9 mm)

Werkstoffe

Gehäuse	
- VEGAPULS 64	PBT
- VEGAPULS 81	3.2211.02 (AlSi11, GK-AlSi11)
Flansch	
- Standard	1.4571 (V4A), PP (nur VEGAPULS 64 mit DN 250)
- Option	alloy C4 (2.4610), alloy C22 (2.4602), Tantal
Hornantenne (Antennenhorn)	
- Standard	1.4571 (V4A)
- Option	alloy C4 (2.4610), alloy C22 (2.4602), Tantal
Antennendichtung der Hornantenne	
- Standard	Viton
- Option	Kalrez
Stabantenne (Antennenstab)	PTFE
Flanschauflage (nur Stabantennen)	PTFE

Gewichte

abhängig von der Flanschgröße, ca.

	VEGAPULS 64	VEGAPULS 81
- DN 50	6,5 kg	9 kg
- DN 80	8,5 kg	11 kg
- DN 100	10 kg	12 kg
- DN 150	14 kg	16,5 kg
- DN 250	28,5 kg (PP: 8 kg)	31 kg (PP: 10 kg)
- ANSI 2"	6 kg	8,5 kg
- ANSI 3"	7,5 kg	10 kg
- ANSI 4"	11,5 kg	14 kg
- ANSI 6"	16 kg	18 kg
- ANSI 10"	36 kg	38 kg

CE-Konformität CE

Die Radargeräte VEGAPULS erfüllen die Schutzziele des EMVG (89/336/EWG) und der NSR (73/23/EWG). Die Konformität wurde nach folgenden Normen bewertet:

EMVG	Emission	EN 50 081 - 2: 1993
	Immission	EN 50 082 - 2: 1995
NSR		EN 61 010 - 1: 1993

3.2 Zulassungen

Beim Einsatz von Radarsensoren in Ex- und StEx-Bereichen oder in der Seeschiffahrt müssen die Geräte für diese Anwendungsbereiche und Explosionszonen geeignet und zugelassen sein. Die Eignung wird von Zulassungsstellen überprüft und durch Zulassungsdokumente bescheinigt.

VEGAPULS 64 Radarsensoren sind für StEx Zone 10 zugelassen.

VEGAPULS 81 sind für Ex Zone 0 (CENELEC, PTB) zugelassen.

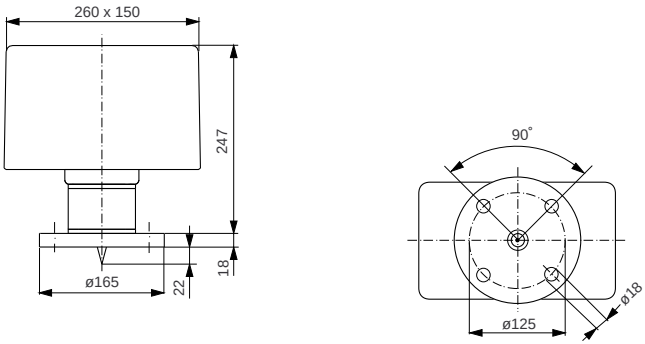
Geprüft und Zugelassen sind die Radarsensoren VEGAPULS von folgenden Überwachungs-, Prüf- und Zulassungsstellen:

- **PTB**
  (Physikalisch Technische Bundesanstalt)
- **FM**
  (Factory Mutual Rese)
- **ABS**
  (American Bureau of Shipping)
- **LRS**
  (Lloyds Register of Shipping)
- **GL**
  (Germanischer Lloyd)
- **CSA**
  (Canadian Standards Association)

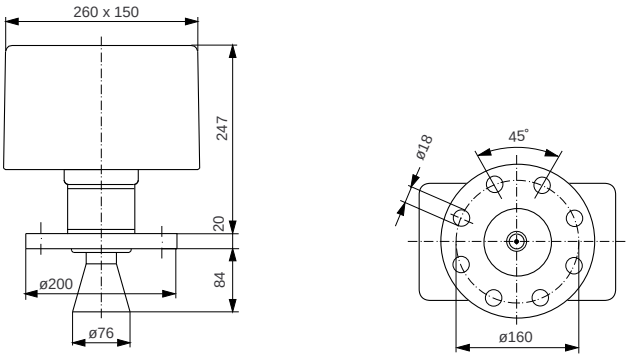
3.3 Abmessungen

VEGAPULS 64 F..., Standard und StEx-Ausführungen

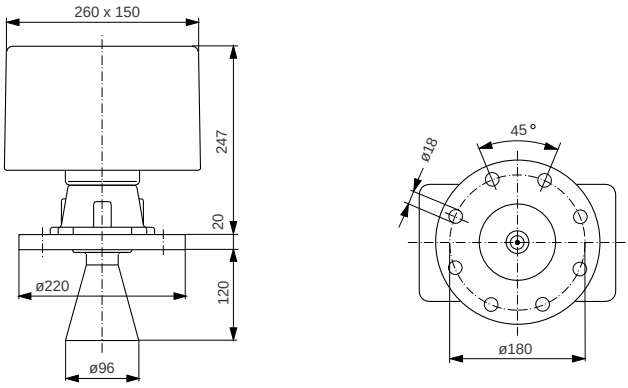
DN 50
Rohrantenne



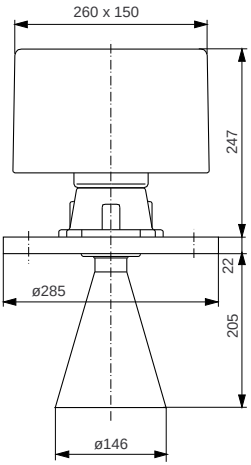
DN 80
Hornantenne

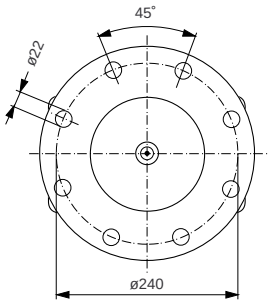


DN 100
Hornantenne

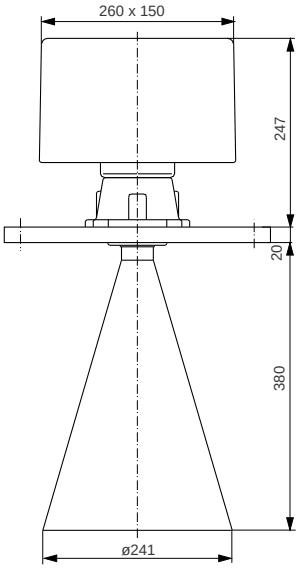


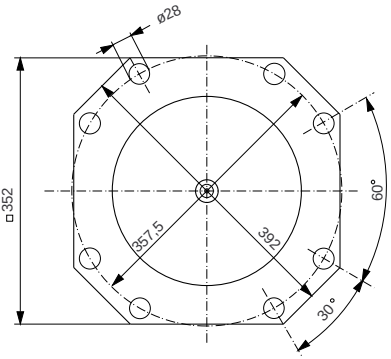
DN 150
Hornantenne

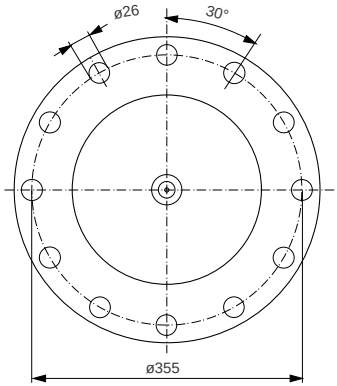




DN 250
Hornantenne

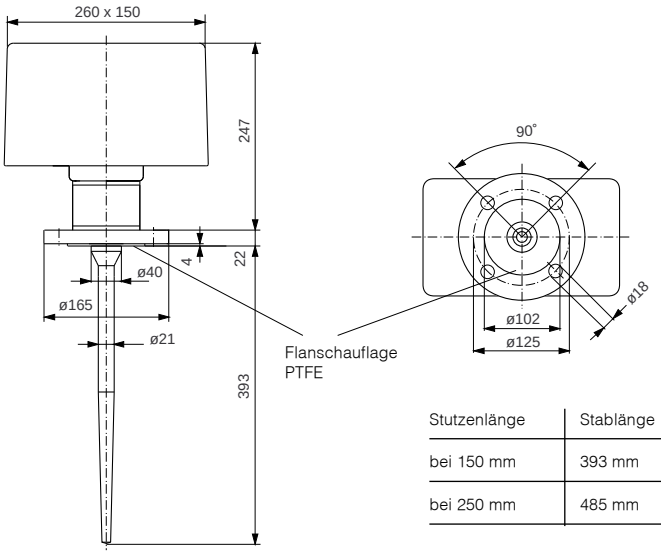






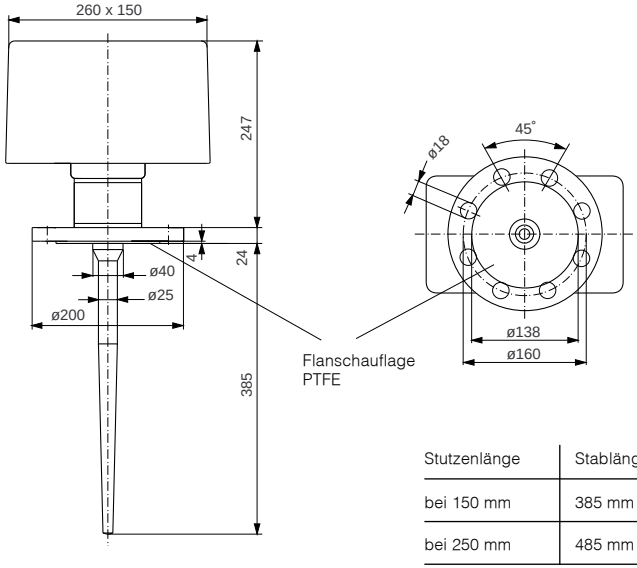
VEGAPULS 64 D..., Standard und StEx-Ausführungen

DN 50
Stabantenne



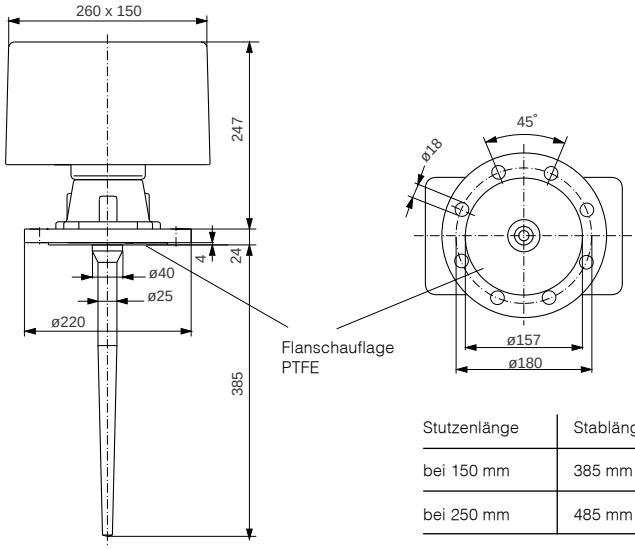
Stutzenlänge	Stablänge
bei 150 mm	393 mm
bei 250 mm	485 mm

DN 80
Stabantenne



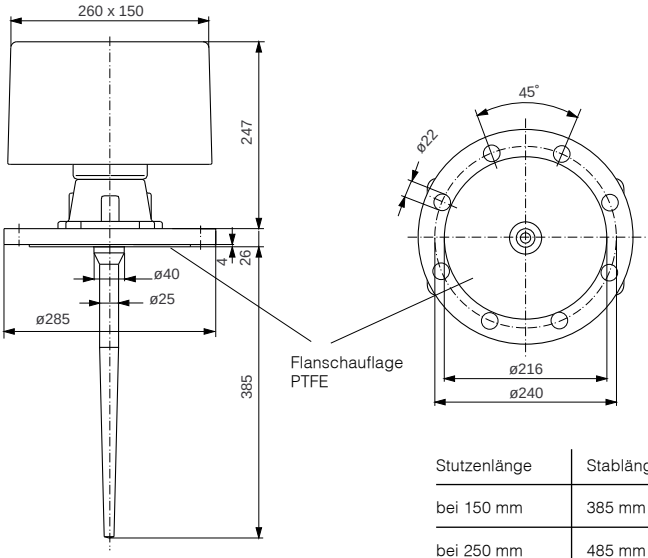
Stutzenlänge	Stablänge
bei 150 mm	385 mm
bei 250 mm	485 mm

DN 100
Stabantenne



Stutzenlänge	Stablänge
bei 150 mm	385 mm
bei 250 mm	485 mm

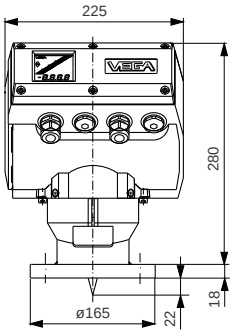
DN 150
Stabantenne

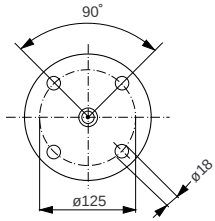


Stutzenlänge	Stablänge
bei 150 mm	385 mm
bei 250 mm	485 mm

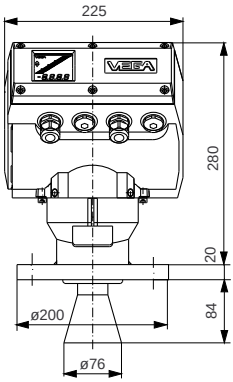
VEGAPULS 81 F..., Geräte für alle Ex-Bereiche

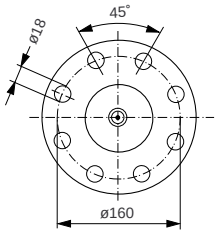
DN 50
Rohrantenne



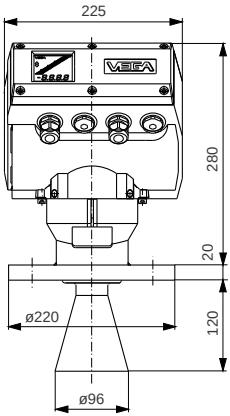


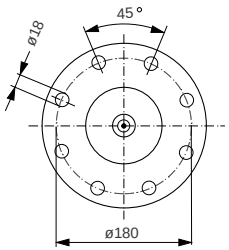
DN 80
Hornantenne



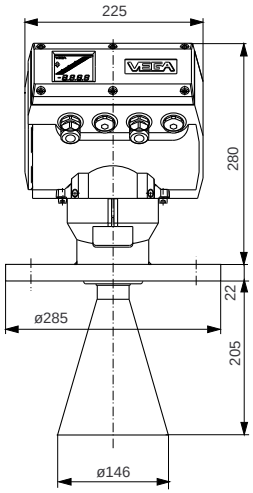


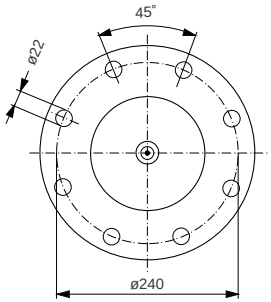
DN 100
Hornantenne



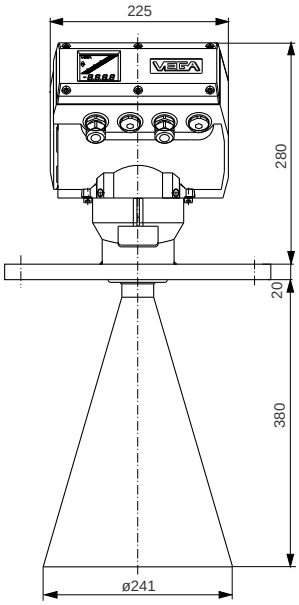


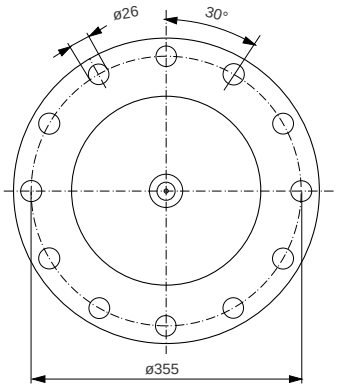
DN 150
Hornantenne





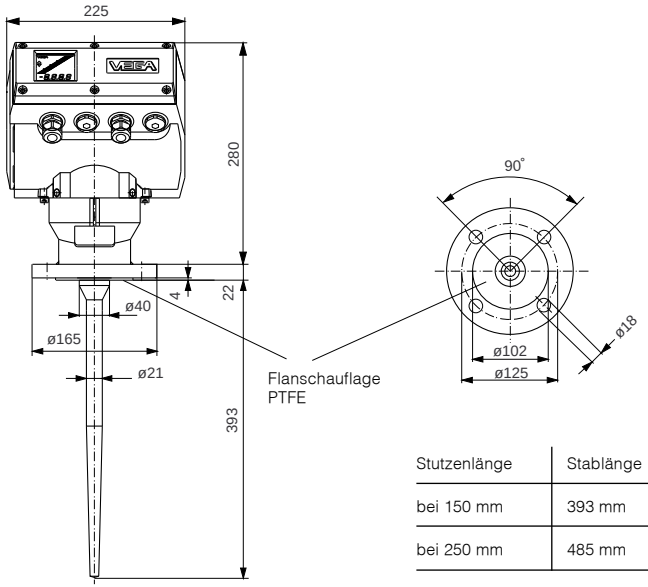
DN 250
Hornantenne





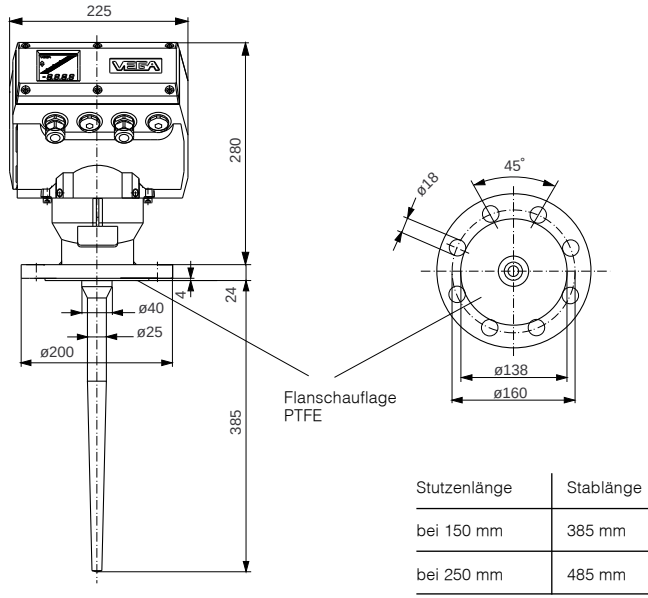
VEGAPULS 81 D..., Geräte für alle Ex-Bereiche

DN 50
Stabantenne



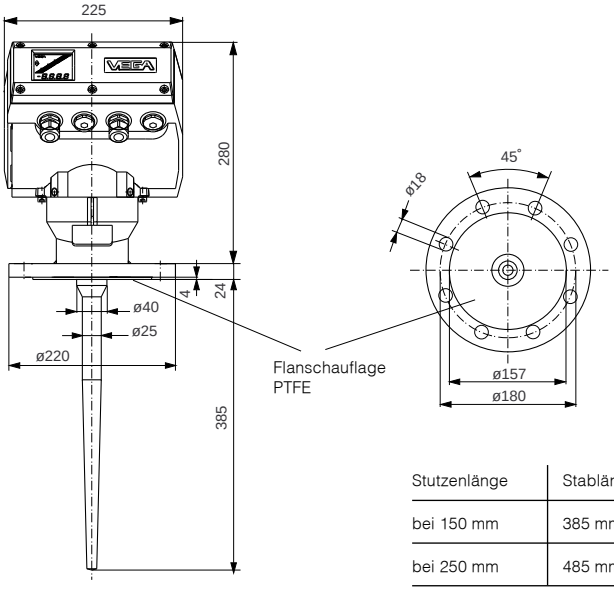
Stutzenlänge	Stablänge
bei 150 mm	393 mm
bei 250 mm	485 mm

DN 80
Stabantenne



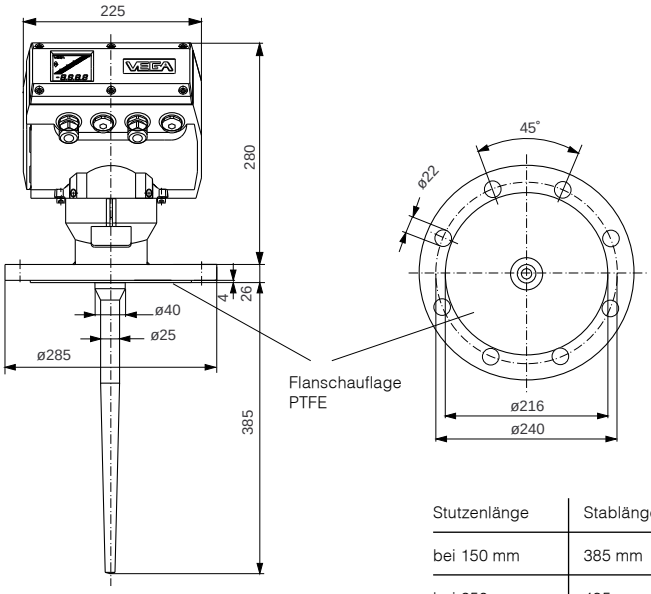
Stutzenlänge	Stablänge
bei 150 mm	385 mm
bei 250 mm	485 mm

DN 100
Stabantenne



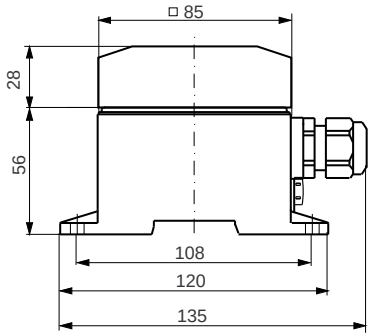
Stutzenlänge	Stablänge
bei 150 mm	385 mm
bei 250 mm	485 mm

DN 150
Stabantenne

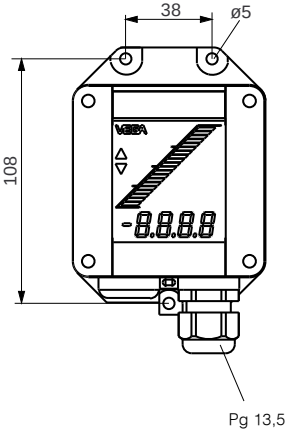


Stutzenlänge	Stablänge
bei 150 mm	385 mm
bei 250 mm	485 mm

Externes Gehäuse VEGADIS 10

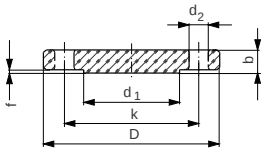


Montage auf Tragschiene 35 x 7,5 nach
EN 50 022 oder flach aufgeschraubt



Achtung:
Kabeldurchmesser des Anschlußkabels min. 5 mm und max. 10,5 mm.
Die Dichtwirkung der Kabelverschraubung ist sonst nicht gewährleistet.

Flanschmaße nach ANSI



D = äußerer Flanschdurchmesser
b = Flanschstärke
k = Lochkreisdurchmesser
d_1 = Dichtleistendurchmesser
f = Dichtleistenstärke
$^1/_{16}$" = ca. 1,6 mm
d_2 = Durchmesser der Bohrungen

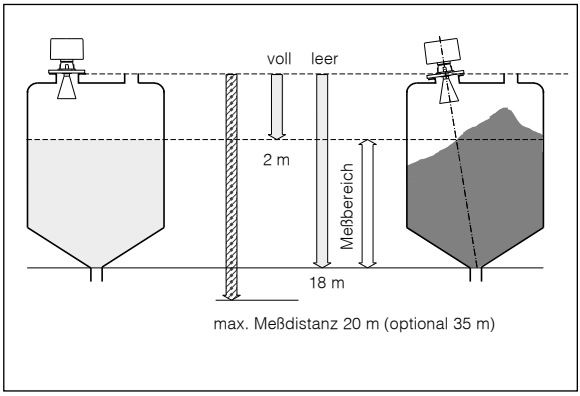
Größe	Flansch			Dichtleiste	Bohrungen	
	D	b	k	d_1	Anz.	d_2
2" 150 psi	152,4	20,7	120,7	91,9	4	19,1
3" 150 psi	190,5	25,5	152,4	127,0	4	19,1
4" 150 psi	228,6	25,5	190,5	157,2	8	19,1
6" 150 psi	279,4	27,0	241,3	215,9	8	22,4
10" 150 psi	405,4	30,2	361,9	323,8	12	25,4

4 Montage und Einbau

4.1 Einbauhinweise allgemein

Meßbereich

Die Bezugsebene für den Meßbereich der Radarsensoren ist immer die Flanschunterseite des Sensors. Allgemein beträgt der Meßbereich an beiden Geräteserien (VEGAPULS 64 und VEGAPULS 81) 0 … 20 m. Optional können Sensoren mit einem Meßbereich von 0 … 35 m geliefert werden. Bei Messungen im Schwall- oder Bypassrohr (Rohrantenne) ist die max. Meßdistanz ca. 20 % reduziert. Beachten Sie aber, bei Messungen bei denen die Produkte bis an den Sensorflansch befüllt werden, daß längerfristig die Produkte an der Antenne anwachsend anhaften können und spätere Fehlmessungen verursachen könnten.



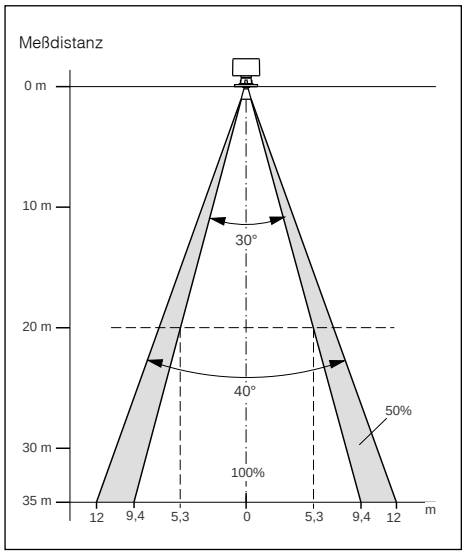
Meßbereich (Arbeitsbereich) und maximale Meßdistanz

Sendekegel und Störreflexionen

Die Radarsignale werden durch das Antennensystem gebündelt. Die Signale verlassen die Antenne, dem Lichtstrahl eines Scheinwerfers vergleichbar, in der Form eines Kegels. Dieser Sendekegel ist von der verwendeten Antenne abhängig.

Jeder Gegenstand in diesem Sendekegel verursacht eine Reflexion der Radarsignale. Besonders in den ersten Metern des Sendekegels verursachen Rohre, Behälterverstrebungen oder andere Einbauten starke Störreflexionen. So ist z.B. in einer Entfernung von 6 m das Störsignal eines Rohres 9 mal größer als in einer Entfernung von 18 m.

Die Energie des Radarsignals verteilt sich bei weiter entfernten Störflächen auf eine größere Fläche, so daß zurückreflektierte Störsignale dort schwächer und damit unkritischer sind als im Nahbereich.

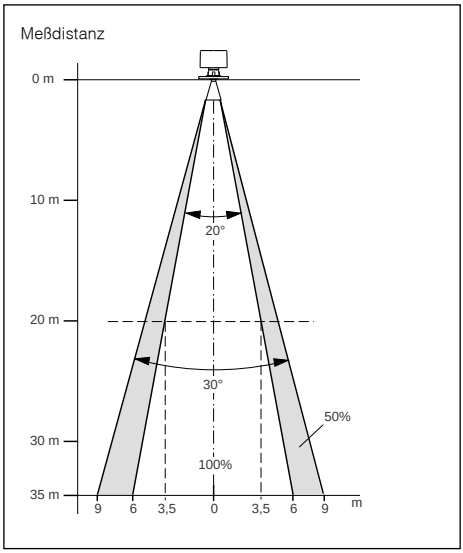


Sendekegel einer Hornantenne am DN 100 Flansch

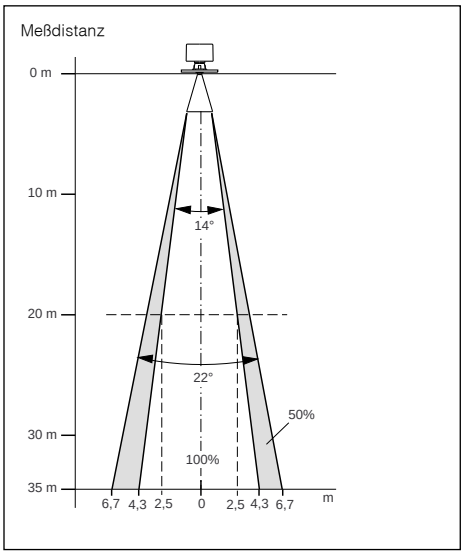
Achten Sie auf eine senkrechte Ausrichtung der Sensorachse auf die Füllgutoberfläche und vermeiden Sie Behältereinbauten innerhalb des 100 %-Kegels, wie z.B. Rohre und Verstrebungen.

Streben Sie also eine möglichst "freie Sicht" im inneren Sendekegel zum Produkt oder Füllgut an und vermeiden Sie Behältereinbauten im ersten Drittel des Sendekegels.

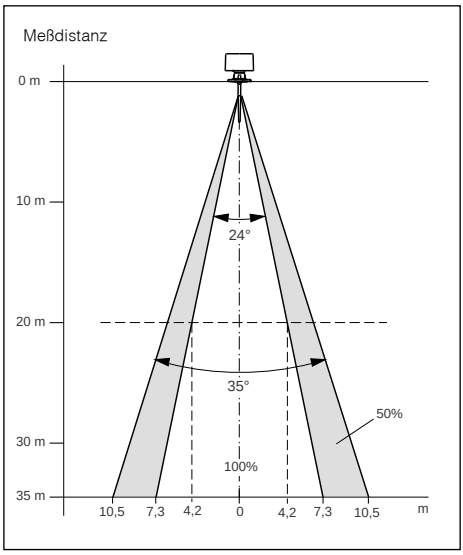
Wenn Ihr Sendekegel zum Füllgut frei von Behältereinbauten ist, haben Sie optimale Meßbedingungen.



Sendekegel einer DN 150 Hornantenne



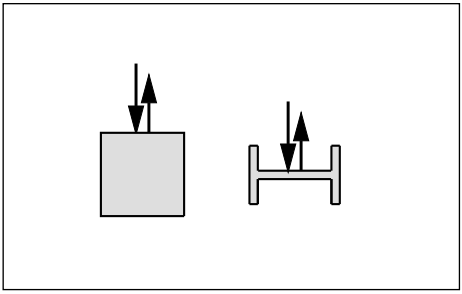
Sendekegel einer DN 250 Hornantenne



Sendekegel einer Stabantenne (unabhängig von der Flanschgröße)

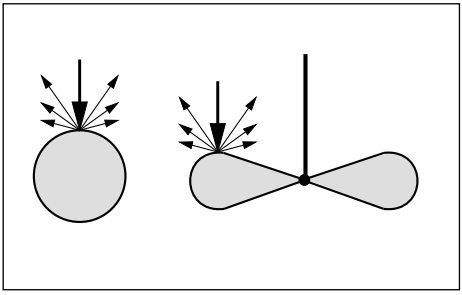
Störreflexionen

Flache Einbauten und Behälterverstrebungen verursachen große Störreflexionen. Sie reflektieren das Radarsignal mit großer Energiedichte zurück.



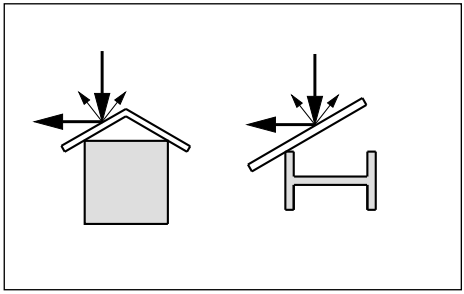
Profile mit glatten Störflächen verursachen große Störsignale

Abgerundete Störflächen streuen die Radarsignale diffus in dem Raum und verursachen damit Störreflexionen mit geringerer Energiedichte. Sie sind deshalb unkritischer als die Reflexionen an glatten Oberflächen.



Runde Profile streuen die Radarsignale diffuser

Können Sie flache Einbauten im Bereich der Radarsignale nicht umgehen, ist es empfehlenswert, mit einer Streublende die Störsignale wegzuspiegeln. Durch diese Streuung werden die Störsignale niederenergetischer und diffuser, so daß sie dann vom Sensor ausgefiltert werden können.

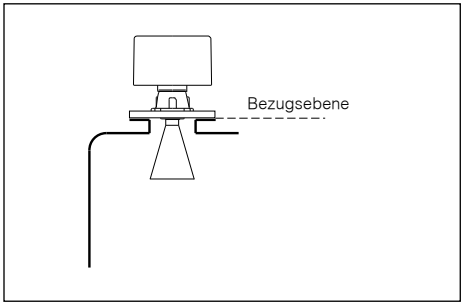


Glatte Profile mit Streublenden abdecken

4.2 Messungen an Flüssigkeiten

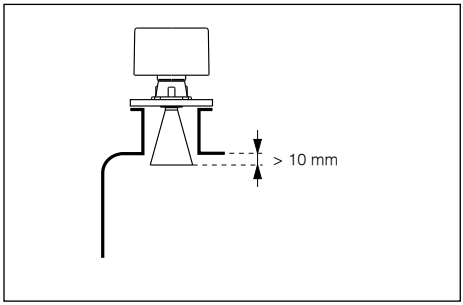
Hornantenne

Hornantenne auf DIN-Rohrstutzen
Meist erfolgt die Montage der Radarsensoren auf sehr kurzen DIN-Rohrstutzen. Bezugsebene für den Meßbereich ist der Geräteflansch. Die Antenne muß immer aus dem Flanschrohr herausragen.



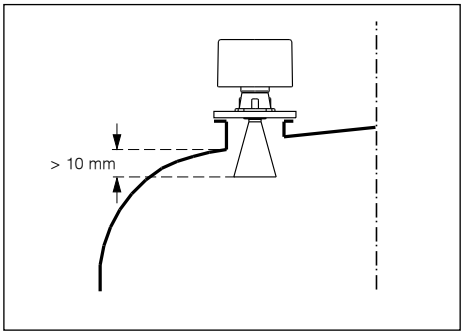
Montage auf kurzem DIN-Rohrstutzen

Bei etwas längeren DIN-Rohrstutzen achten Sie bitte darauf, daß die Hornantenne mindestens 10 mm aus dem Stutzen ragt.



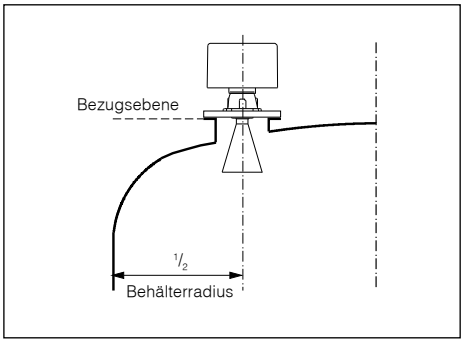
Montage auf längerem DIN-Rohrstutzen

Bei der Montage auf Klöpper- oder Korbbogen-Behälterdecken, muß die Antenne an der langen Stutzenseite ebenfall mindestens 10 mm herausragen.



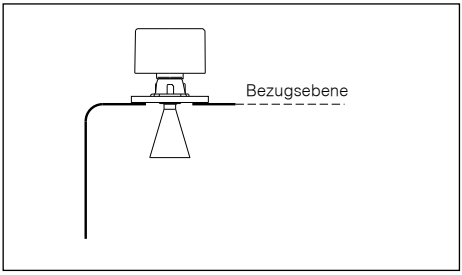
Montage auf Klöppertank

Montieren Sie das Gerät an runden Behälterdecken bitte nicht in der Tankmitte oder nahe der Behälteraußenwand, sondern ca. $^1/_2$ Behälterradius von der Mitte bzw. von der Behälteraußenwand entfernt. Runde Tankdecken wirken für die Radarsignale wie ein Parabolspiegel. Sitzt der Radarsensor im „Brennpunkt" eines parabolen Tankdeckels, so nimmt er alle Störechos verstärkt auf. Achten Sie deshalb auf eine Montage außerhalb des „Brennpunkts". Sie vermeiden damit parabolverstärkte Störechos.



Montage an runden Behälterdecken

Hornantenne direkt auf der Behälterdecke
Wenn es die Festigkeit des Behälters zuläßt (Sensorgewicht), so ist die flache Montage direkt auf die Behälterdecke eine gute und günstige Lösung. Bezugsebene ist hier die Behälteroberseite.

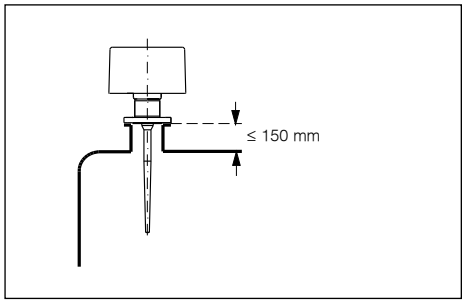


Montage direkt auf flacher Behälterdecke

Stabantenne

Stabantenne auf DIN-Rohrstutzen
Die PTFE (Teflon) Stabantenne wird besonders an aggressiven Stoffen wie Laugen oder Säuren eingesetzt. Meßaufgaben in der Lebensmittelindustrie mit Sterilbehältern erfordern reaktionsneutrale Meßsysteme und oft kleinste Behälteröffnungen. Die Teflonstabantenne ist nicht nur reaktionsneutral, sondern auch an sehr kleinen Behälteröffnungen mit 50 mm montierbar.

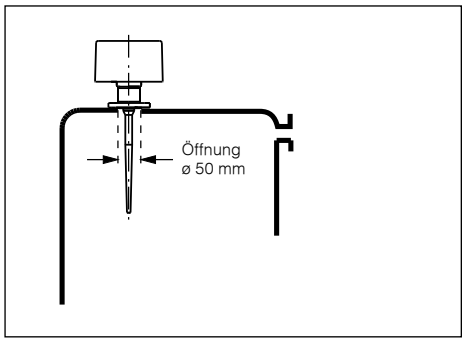
Bei Messungen an Flüssigkeiten mit der Teflonstabantenne erfolgt die Montage an geradem DIN-Rohrstutzen. Der Stutzen darf dabei nicht länger als 150 mm (bei Verwendung der längeren Antenne nicht länger als 250 mm) sein. Sie erhalten die Stabantenne mit Flanschgrößen von DN 50, DN 80, DN 100 und DN 150.



Stabantenne auf DIN-Rohrstutzen

Stabantenne direkt auf der Behälteröffnung
Alternativ zur Stutzenmontage kann die Stabantenne auch direkt auf kreisrunde Behälteröffnungen (Bohrungen) montiert werden.

Beachten Sie, daß die PTFE-Stabantenne nur begrenzt mechanisch belastbar ist. Wird sie Biegekräften ausgesetzt, erfolgt Verformung oder es besteht Bruchgefahr.



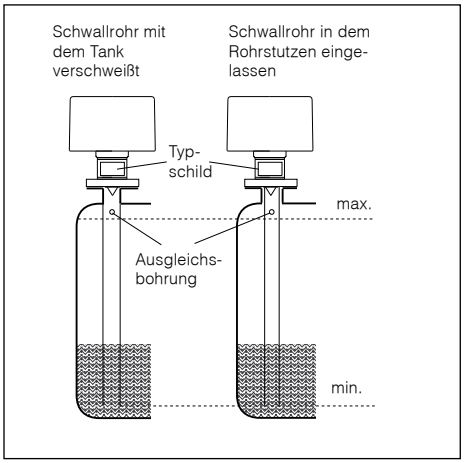
Stabantenne direkt auf Behälteröffnung

Rohrantenne

(Schwall- oder Bypassrohr)

Rohrantennen werden bevorzugt an Behältern mit vielen Einbauten wie z.B. Heizschlangen, Wärmetauschern oder schnellaufenden Rührwerken eingesetzt. Die Messung ist damit auch an Füllgütern mit heftigsten Turbulenzen möglich und Behältereinbauten verursachen keine Störreflexionen.

Durch eine Bündelung der Radarsignale innerhalb des Meßrohres können außerdem auch Medien mit kleinen Dielektrizitätszahlen (ε_r 1,5 ... 3) gut gemessen werden.

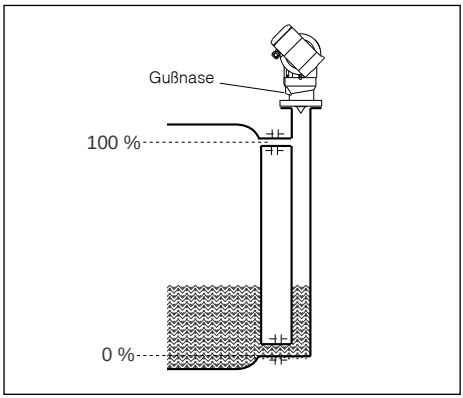


Rohrantennensysteme im Tank

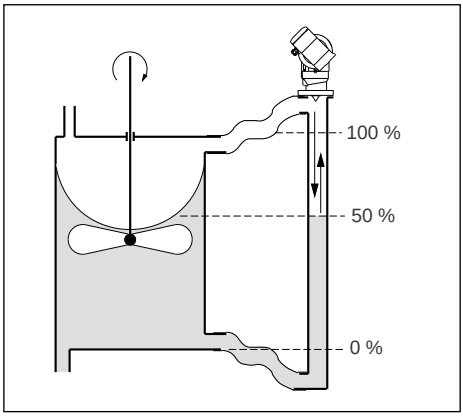
Die unten offenen Schwallrohre müssen bis zur gewünschten minimalen Füllhöhe reichen, da eine Messung nur im Rohr möglich ist.

Beachten Sie auch die erforderliche obere Entlüftungsbohrung im Schwallrohr. Diese Entlüftungs- oder Ausgleichsbohrung muß in einer Achse mit dem Typschild (VEGAPULS 64) oder der Gußnase (VEGAPULS 81) angeordnet werden.

In Alternative zum Schwallrohr im Behälter ist eine Rohrantenne außerhalb des Behälters als Bypassrohr möglich.



Rohrflanschsystem als Bypassrohr ausgeführt

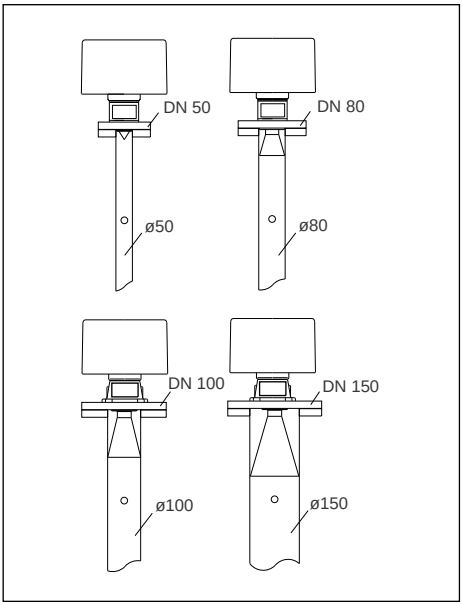


Verlängertes Bypassrohr

Beachten Sie, daß bei der Messung im Rohr der maximale Meßbereich etwas reduziert ist (siehe Technische Daten).

Anhaftende Füllgüter

Bei anhaftenden Füllgütern ist der Innendurchmesser des Schwallrohrs größer zu wählen. Bei gering anhaftenden oder anhaftungsneutralen Füllgütern ist ein Meßrohr von 50 mm gut und kostengünstig. Bei anhaftenden Füllgütern muß das Schwallrohr eine größere Nennweite haben (z.B. 100 mm), damit Anhaftungen nicht zu Meßfehlern führen. Sie können Schwallrohrdurchmesser von DN 50 bis DN 150 wählen.

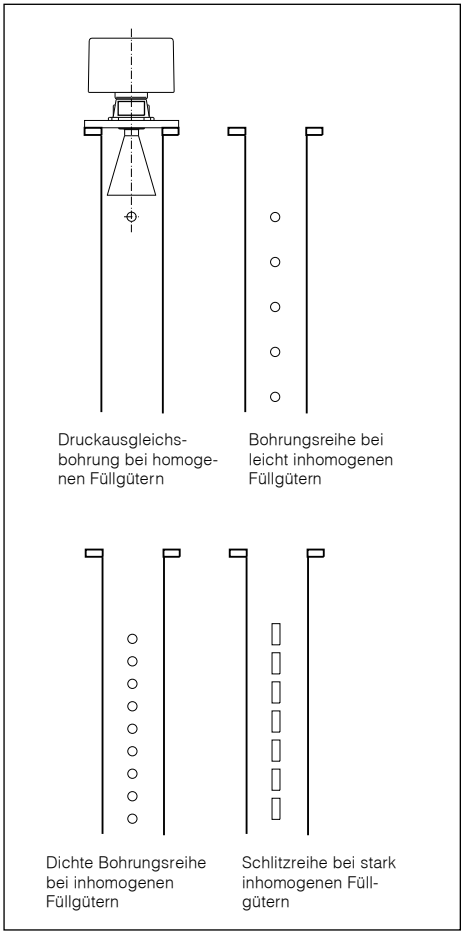


Rohrantenne mit DN 50, DN 80, DN 100 und DN 150

Inhomogene Füllgüter

Wollen Sie inhomogene oder geschichtete Füllgüter im Schwallrohr messen, so ist das Schwallrohr mit Bohrungen, Langlöchern oder Schlitzen zu versehen. Diese Öffnungen gewährleisten, daß die Flüssigkeit im Rohr durchmischt wird und der übrigen Behälterflüssigkeit entspricht.

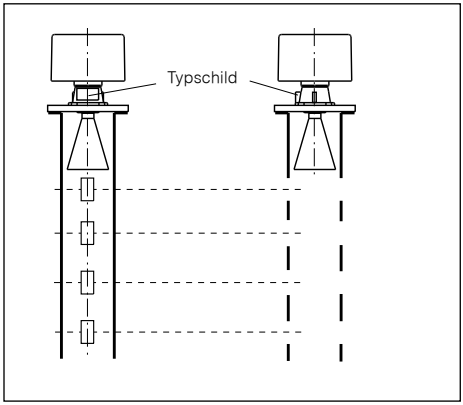
Sehen Sie die Öffnungen um so dichter vor, je inhomogener das zu messende Füllgut ist.


Druckausgleichs-bohrung bei homogenen Füllgütern
Bohrungsreihe bei leicht inhomogenen Füllgütern
Dichte Bohrungsreihe bei inhomogenen Füllgütern
Schlitzreihe bei stark inhomogenen Füllgütern

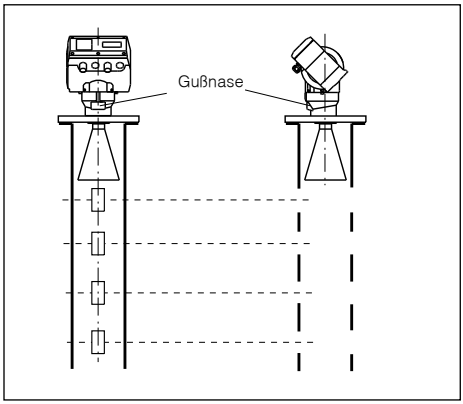
Öffnungen im Schwallrohr bei inhomogenen Füllgütern

Die Bohrungen oder Schlitze müssen aus Gründen der Radarsignalpolarisation in zwei um 180° versetzten Reihen angebracht werden.

Die Montage des Radarsensors erfolgt dann so, daß das Typschild des VEGAPULS 64 oder die Gußnase des VEGAPULS 81 in einer Achse mit den Bohrungsreihen liegt.



VEGAPULS 64: Bohrungsreihen in einer Achse mit Typschild

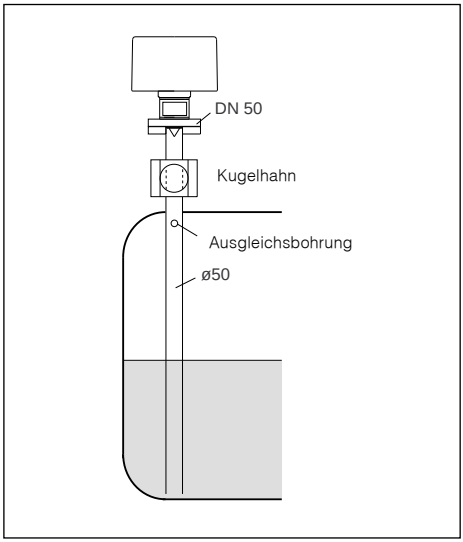


VEGAPULS 81: Bohrungsreihen in einer Achse mit Gußnase

Schwallrohr mit Kugelabsperrhahn

Beim Einsatz eines Kugelhahns im Schwallrohr ist es möglich, Wartungs- und Servicearbeiten auszuführen, ohne den Behälter öffnen zu müssen (z.B. bei Flüssiggas oder toxischen Medien).

Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb ist ein Kugelhahndurchlaß, der dem Rohrdurchmesser entspricht. Der Kugelhahn darf keine groben Übergänge oder Verengungen in seinem Durchlaß gegenüber dem Meßrohr haben.

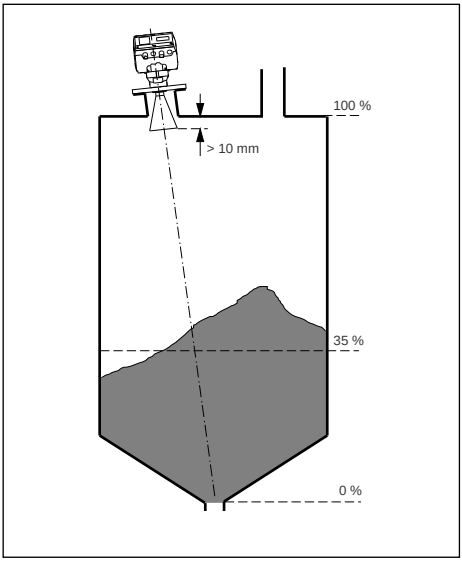


Absperrbares Meßrohr eines Rohrantennensystems

4.3 Messungen an Schüttgütern

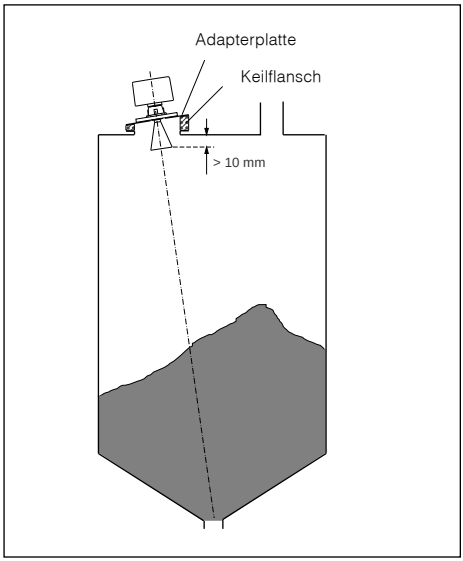
Wie bei Flüssigkeiten wird auch bei Schüttgutbehältern das Gerät meist auf einen kurzen DIN-Rohrstutzen montiert.

Im Unterschied zur Messung an Flüssigkeiten, bei denen der Sensor möglichst rechtwinklig und damit senkrecht zur Füllgutoberfläche angeordnet wird, muß bei Schüttgütern der Schüttwinkel beachtet werden. Optimale Messungen erzielen Sie, wenn auch bei Schüttgütern die Sensorachse senkrecht auf die Schüttgutoberfläche zeigt.

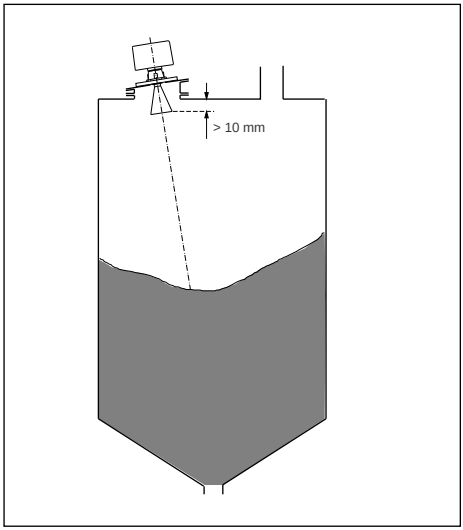


DIN-Flansch im Neigungswinkel am Schüttkegel des Füllguts ausgerichtet

In Alternative zum schräg angeschweißten DIN-Flansch können Sie auf einem großen DIN-Flansch entweder einen kegelförmigen Adapter mit einer Adapterflanschplatte einsetzen oder Sie verwenden einen Flanschrohradapter. Beachten Sie, durch die Schrägstellung des Sensors muß ein größerer Flansch gewählt werden als es die Hornantenne selbst erfordern würde.



Keilflansch mit Adapterplatte als Abschluß



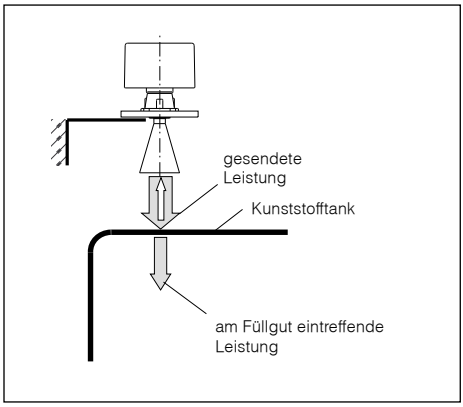
Flanschrohradapter

4.4 Messung durch Behälterwand

Radarsignale können stark nichtleitende Stoffe wie Glas oder Kunststoffe durchdringen. Diese Eigenschaft ist für manche Anwendung von großer Bedeutung. In Prozessen, an denen höchste Reinheit oberstes Gebot ist, wie z.B. bei der Halbleiterherstellung oder bei Stoffen, die höchst aggressiv sind, ist es sehr günstig, wenn das Füllgutsystem ungeöffnet bleibt und durch die Behälterwand von Kunststoffbehältern hindurch gemessen werden kann.

An Füllgütern mit guten Reflexionseigenschaften ist damit eine absolut berührungslose Füllstandmessung gegeben. Füllgüter mit guter elektrischer Leitfähigkeit oder mit einem ε_r größer 10 können durch den geschlossenen Kunststoffbehälter gemessen werden.

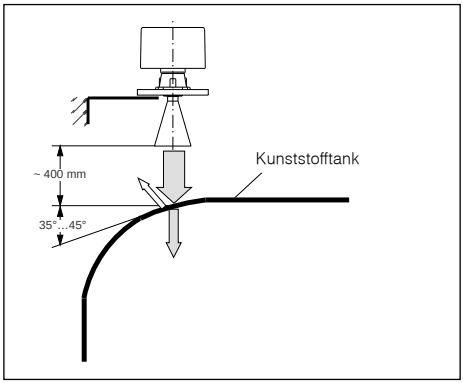
Reflexionsgesetze
Physikalisch gilt es dabei die Grundgesetze der Reflexion zu beachten. Das Radarsignal wird beim Durchdringen eines Kunststoffes teilweise zurückreflektiert. Ein anderer Teil der Radarsignale erreicht das Füllgut im Behälter, um von dort als die eigentliche Nutzreflexion den Radarsensor wieder zu erreichen.



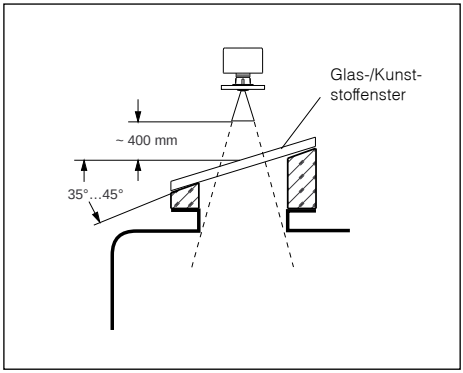
Sendeleistung, Behälterreflexion und am Füllgut eintreffende Radarsignalleistung

Der an der Behälterdecke reflektierte Anteil der Radarsignale wird vom Sensor als Störecho erfaßt.

Wenn die Behälterdecke oder das durchstrahlte Kunststoffenster in einem Winkel von 35° bis 45° zur Sensorachse geneigt ist und der Sensor mit der Hornantenne mehr als 400 mm vom Behälter bzw. Fenster entfernt ist, wird das Störecho zur Seite gespiegelt und nicht mehr empfangen.

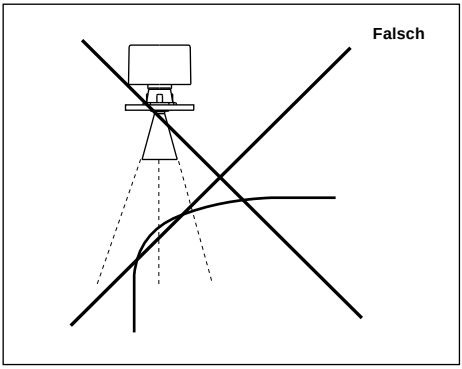


Wegspiegeln der Behälterstörreflexionen



Wegspiegeln der Fensterstörreflexionen

Wollen Sie durch die Behälterwandung eines Kunststoffbehälters messen, so achten Sie darauf, daß der Sensor nicht zu dicht an der Außenwandung des Behälter positioniert wird. Der Sendekegel des Sensors muß das Füllgut gut erfassen können und darf nicht die Umgebung des Behälters oder gar nur die Behälterwand detektieren.

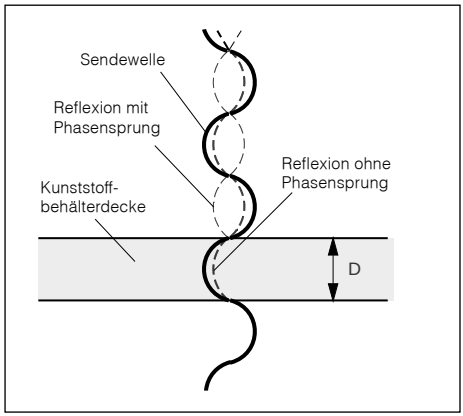


Sensor zu dicht an der Behälteraußenseite

Optimierung der durchstrahlten Stoffdicke
Wenn es nicht möglich ist, die Störreflexion beim Durchstrahlen eines Behälters oder eines Fensters wegzuspiegeln, kann durch die optimierte Dicke des durchstrahlten Mediums die Störreflexion nahezu ausgelöscht werden.

Die Störreflexion setzt sich aus zwei Einzelreflexionen zusammen. Einer Reflexion beim Eintritt in den durchstrahlten Stoff und einer Reflexion beim Austritt der Wellen aus dem durchstrahlten Stoff.

Die Reflexion an der Eintrittfläche zeigt dabei die Eigenheit, daß sie mit einem Phasensprung von halber Wellenlänge reflektiert wird. Die an der Austrittfläche reflektierte Signale werden ohne Phasensprung reflektiert.



Zwei Störreflexionen an der Welleneintrittsfläche (mit Phasensprung) und an der Wellenaustrittsfläche (ohne Phasensprung), die sich gegenseitig auslöschen

Es ist damit möglich, die Dicke des durchstrahlten Stoffes so zu optimieren, daß die beiden Reflexionswellen sich gegenseitig aufheben oder auslöschen.

Die nachfolgende Stofftabelle gibt die optimale Stoffdicke für die wichtigsten Kunststoffe und Gläser an die sich zum Durchstrahlen mit Radarsensoren eignen.

Hinweis:
Die optimale Dicke oder ein ganzzahliges Vielfaches der optimalen Dicke kann auch durch die Addition mehrerer Stoffplatten identischen Materials hergestellt werden. Die Platten müssen dabei aber ohne Zwischenspalte formschlüssig aufeinander liegen.

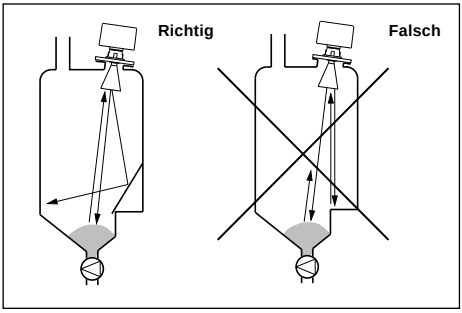
Durchstrahlter Stoff		ε_r	**optimale Dicke D in mm**
PE	Polyethylen	2,3	17 (34; 51 …)
PTFE	Polytetrafluorethylen	2,1	18 (36; 54 …)
PVDF	Polyvinylidenflorid	~ 7	8 (16; 24; 32 …)
PP	Polypropylen	2,3	17 (34; 51 …)
Glas	Borosilikat (Maxas, Duran)	5,5	11 (22; 33; 34 …)
Glas	Rasotherm	4,6	12 (24; 36; 48 …)
Glas	Labortherm	8,1	9 (18; 27; 36 …)
Quarzglas		~ 4	13 (26; 39; 52 …)
POM	Polyoxymethylen	3,7	13,5 (27; 40,5; 54 …)
Polyester		4,6	12 (24; 36; 48 …)
Plexiglas	Polyacrylat	3,1	14,5 (29; 43,5; 58 …)
PC	Polycarbonat	~ 2,8	16 (32; 48 …)

4.5 Störechos

Der Einbauort des Radarsensors muß so gewählt werden, daß keine Einbauten oder einströmende Füllgüter die Radarsignale kreuzen. Die folgenden Beispiele und Hinweise zeigen Ihnen häufige Meßprobleme und wie Sie diese einfach vermeiden.

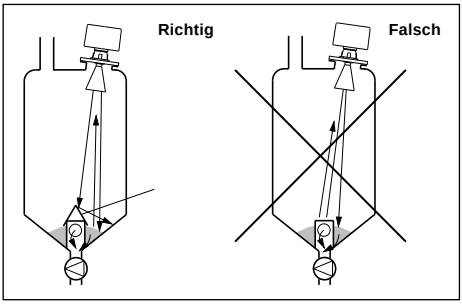
Behältervorsprünge

Behälterformen mit der Antenne zugewandten flachen Vorsprüngen, können die Messung durch ihre harten Störechos stark erschweren. Blenden über diesen flachen Vorsprüngen streuen die Störechos und gewährleisten eine sichere Messung.



Behältervorsprünge (Abflachungen)

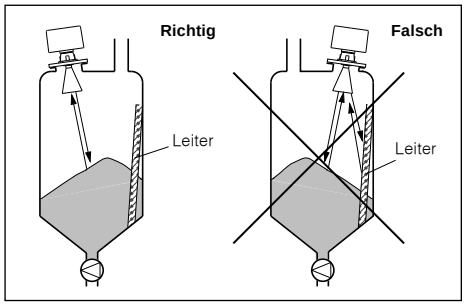
Einlaufstege, z.B. zur Materialmischung mit flacher, dem Radarsensor zugewandter Oberseite, decken Sie mit einer Winkelblende ab. Das Störecho wird damit weggestreut.



Behältervorsprünge (Einlaufsteg)

Behältereinbauten

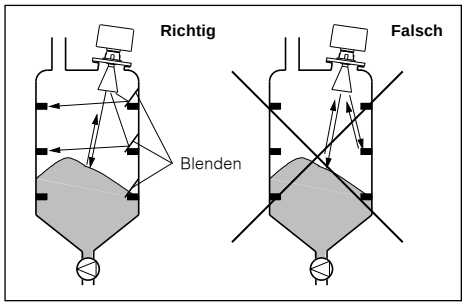
Behältereinbauten, wie z.B. eine Leiter, verursachen oft Störechos. Achten Sie bei der Projektierung Ihrer Meßstelle auf den ungehinderten Zugang der Radarsignale zum Füllgut.



Behältereinbauten

Behälterverstrebungen

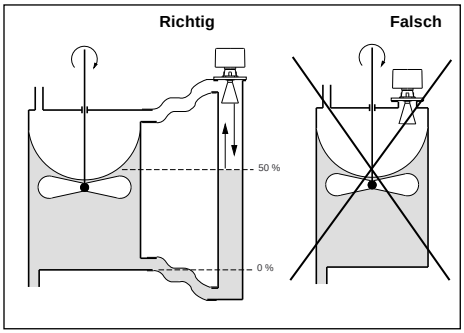
Behälterverstrebungen wie Behältereinbauten können starke Störechos verursachen und die Nutzechos überlagern. Kleine Blenden verhindern wirkungsvoll eine direkte Störechoreflexion. Die Störechos werden diffus in den Raum gestreut und von der Meßelektronik dann als „Echorauschen“ ausgefiltert.



Behälterverstrebungen

Heftige Füllgutbewegungen

Heftige Turbulenzen im Behälter, z.B. durch starke Rührwerke oder starke chemische Reaktionen, erschweren die Messung. Ein Bypassrohr ausreichender Größe erlaubt, unter der Voraussetzung, daß das Füllgut keine Anhaftungen im Meßrohr zurückläßt, immer eine zuverlässige, problemlose Messung auch bei heftigen Turbulenzen im Behälter.

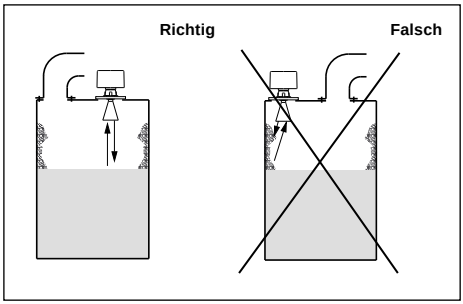


Heftige Füllgutbewegungen

Füllgüter mit der Neigung zu leichten Anhaftungen können unter Verwendung eines Bypassrohres mit 100 mm Nennweite oder größer gemessen werden. In einem Bypassrohr dieser Größe sind leichte Anhaftungen unproblematisch.

Behälteranhaftungen

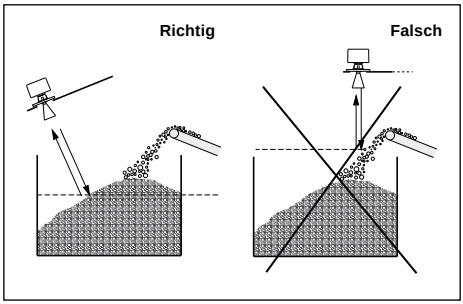
Wird der Radarsensor zu dicht an der Behälterwand montiert, verursachen Ablagerungen und Anhaftungen der Füllgüter an den Behälterwänden Störechos. Positionieren Sie den Radarsensor in ausreichendem Abstand zur Behälterwand.



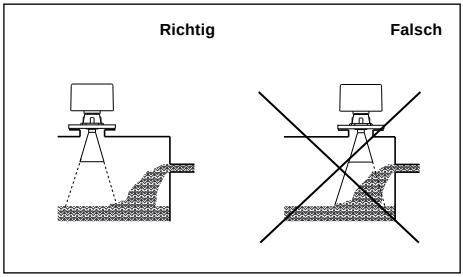
Behälteranhaftungen

Einströmendes Füllgut

Montieren Sie die Geräte nicht über oder in den Befüllstrom. Stellen Sie sicher, daß Sie die Füllgutoberfläche erfassen und nicht das einströmende Füllgut.



Einströmendes Schüttgut

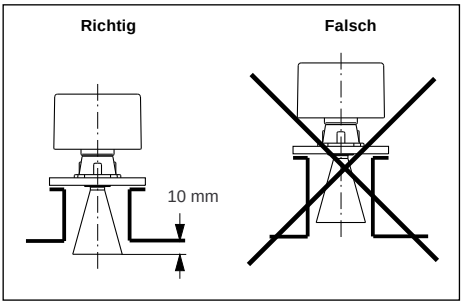


Einströmende Flüssigkeit

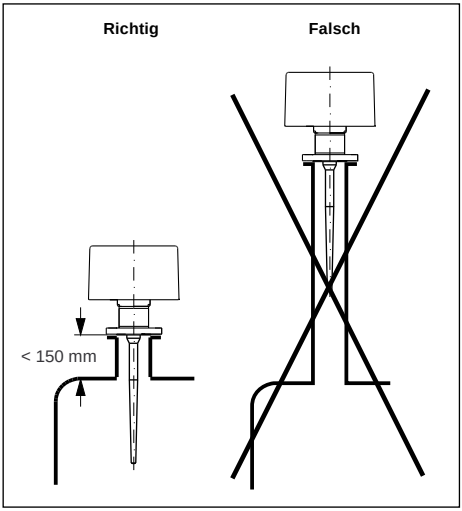
4.6 Einbaufehler

Rohrstutzen zu lang

Beim Einbau der Antenne in einem zu langen Rohrstutzen, entstehen starke Störreflexionen, die eine Messung erschweren. Beachten Sie, daß die Hornantenne mindestens 10 mm aus dem Rohrstutzen ragt. Verwenden Sie eine Stabantenne, so darf der Rohrstutzen maximal 150 mm lang sein (bei einer Stablänge von 485 mm darf der Rohrstutzen maximal 250 mm lang sein).

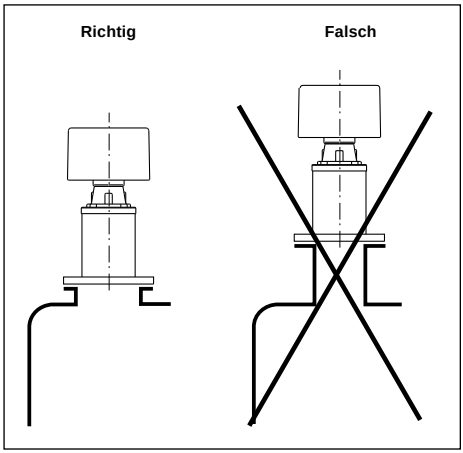


Hornantenne: richtige und falsche Rohrstutzenlänge



Stabantenne: richtige und falsche Rohrstutzenlänge

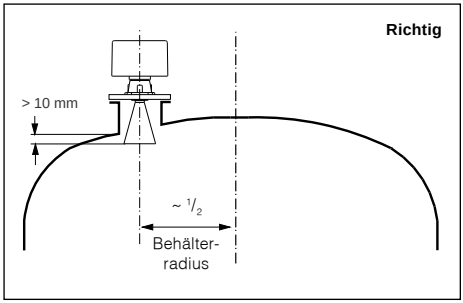
In seltenen Fällen wird die Unterflanschantenne verwendet. Auch hier ist es wichtig, daß der Rohrstutzen möglichst kurz ist (< 15 mm).



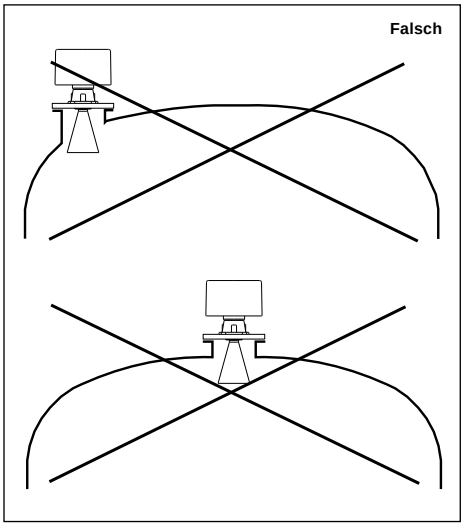
Unterflanschantenne: Rohrstutzenlänge möglichst kurz

Paraboleffekte an Klöpper- oder Korbbogenbehältern

Runde oder paraboloide Tankdecken wirken für die Radarsignale wie ein Parabolspiegel. Sitzt der Radarsensor im Brennpunkt eines solchen parabolen Tankdeckels, nimmt er alle Störsignale verstärkt auf. Die optimale Montage ist hier in der Regel im Bereich des halben Behälterradiuses aus der Mitte.



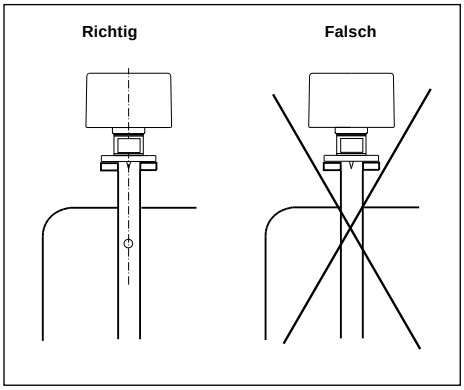
Richtige Montage am Behälter mit paraboler Tankdecke



Falsche Montage am Behälter mit paraboler Tankdecke

Rohrantenne auf dem Schwallrohr ohne Entlüftungsbohrung

Rohrantennensysteme müssen am oberen Ende des Schwallrohrs mit einer Ausgleichsbohrung versehen werden. Eine fehlende Bohrung führt zu Fehlmessungen.

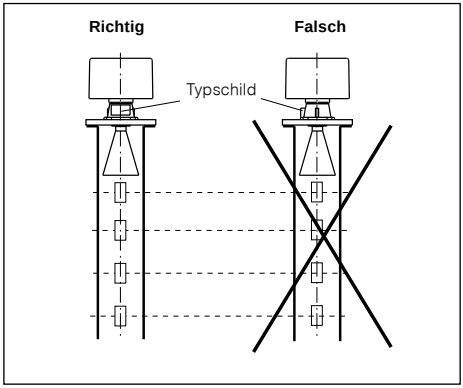


Rohrantenne: Das unten offene Schwallrohr muß oben eine Entlüftungs- oder Ausgleichsbohrung besitzen

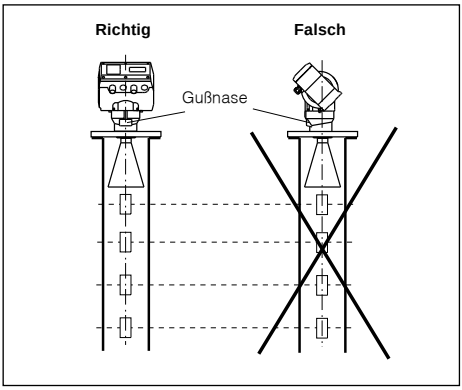
Rohrantenne, falsche Polarisationsrichtung

Bei der Messung im Schwallrohr, insbesondere wenn sich im Rohr Bohrungen zur Durchmischung befinden, ist es wichtig, daß der Radarsensor nach den Bohrungsreichen ausgerichtet wird.

Die in zwei um 180° versetzten Bohrungsreihen des Schwallrohrs müssen sich mit der Polarisationsrichtung der Radarsignale in einer Ebene befinden. Die Polarisationsrichtung befindet sich entweder in der Ebene in der das Typschild befestigt ist (VEGAPULS 64) oder in einer Ebene mit der Gußnase am unteren Gehäuseteil (VEGAPULS 81).



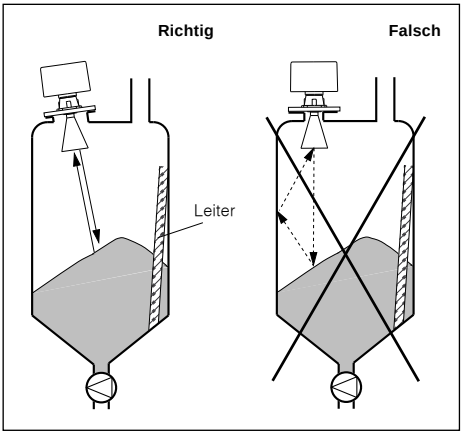
VEGAPULS 64 auf dem Schwallrohr: die Polarisationsrichtung liegt in einer Ebene mit dem Typschild. Der Sensor muß mit dem Typschild auf die Bohrungsreihen ausgerichtet werden.



VEGAPULS 81 auf dem Schwallrohr: die Polarisationsrichtung liegt in einer Ebene mit der Gußnase. Der Sensor muß mit der Gußnase auf die Bohrungsreichen oder Öffnungen ausgerichtet werden.

Falsche Ausrichtung auf die Füllgutoberfläche

Eine Sensorausrichtung, die nicht auf die Füllgutoberfläche zeigt, führt zu schwachen Meßsignalen. Richten Sie die Sensorachse möglichst senkrecht auf die Füllgutfläche, um optimale Meßergebnisse zu erzielen.



Sensorausrichtung senkrecht auf die Füllgutoberfläche ausrichten

Sensor zu dicht an der Behälterwand

Eine zu dichte Montage des Radarsensors an der Behälterwand kann starke Störsignale verursachen. Behälterunebenheiten, Füllgutanhaftungen, Nieten, Schrauben oder Schweißnähte überlagern ihre Echos dem Nutzsignal bzw. Nutzecho. Achten Sie deshalb auf einen ausreichenden Abstand des Sensors zur Behälterwand.

Wir empfehlen Ihnen, bei guten Reflexionsbedingungen (Flüssigkeiten ohne Behältereinbauten) den Sensorabstand so zu wählen, daß innerhalb der inneren Sendekegel keine Behälterwand liegt. Bei Füllgütern mit etwas schlechteren Reflexionsbedingungen ist es sinnvoll, auch die äußeren Sendekegel von störenden Einbauten frei zu halten. Beachten Sie dazu das Kapitel „2.1 Allgemeine Einbauhinweise“.

Schaumbildung

Starker, dichter und cremiger Schaum auf dem Füllgut kann Fehlmessungen verursachen. Sehen Sie Maßnahmen zur Schaumverhütung vor oder messen Sie im Bypassrohr. Prüfen Sie ggf. den Einsatz eines anderen Meßprinzips, z.B. kapazitive Meßsonden oder hydrostatische Druckmeßumformer.

5 Elektrischer Anschluß

5.1 Anschluß und Anschlußkabel

Sicherheitshinweis

Arbeiten Sie grundsätzlich nur im spannungslosen Zustand. Schalten Sie immer die Energieversorgung ab, bevor Sie an den Radarsensoren Klemmarbeiten vornehmen. Sie schützen damit sich und die Geräte.

Fachpersonal
Geräte die nicht mit Schutzkleinspannung oder Funktionsgleichspannung betrieben werden, dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal angeschlossen werden.

Anschluß

Als Anschluß für das Ausgangssignal kann eine gewöhnliche Zweiaderleitung benutzt werden. Sehr häufig aber ist die „elektromagnetische Verschmutzung“ durch elektronische Stellantriebe, Energieleitungen und Sendeanlagen so ausgeprägt, daß die Zweiaderleitung für die Ausgangssignale (digital oder analog) abgeschirmt werden sollte.

Wir empfehlen Ihnen die Abschirmung. Sie haben damit auch gegen zukünftige Störeinflüsse vorgebeugt. Erden Sie den Schirm der Signalleitung immer einseitig an der Sensorseite und achten Sie auf eine möglichst niederohmige Erdverbindung (Fundament-, Platten- oder Netzerde).

Ex-Schutz

Wird ein Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, müssen die erforderlichen Vorschriften, Konformitäts- und Baumusterprüfbescheinigungen für Anlagen in Ex-Bereichen unbedingt beachtet werden (z.B. DIN 0165).

Eigensichere Stromkreise mit mehr als einem aktiven Betriebsmittel (Gerät das elektrische Energie liefert) dürfen nicht zusammengeschaltet werden. Hierfür sind besondere Errichtungsvorschriften (DIN 0165) zu beachten.

Anschlußkabel

Beachten Sie, daß die Anschlußkabel für die zu erwartenden Betriebstemperaturen in Ihren Anlagen spezifiziert sind.

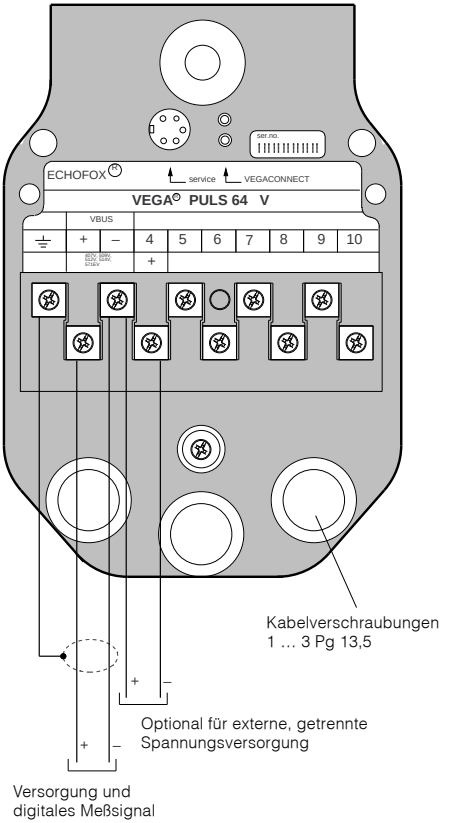
Kabel mit eigensicheren Stromkreisen müssen gekennzeichnet sein (blau) und dürfen nicht für andere Stromkreise verwendet werden.

5.3 Anschlußschemas der Serie VEGAPULS 64

Öffnen Sie den Klemmraum, indem Sie die vier Schrauben auf der Geräteoberseite lösen und die gelbe Gerätehaube abnehmen. Schließen Sie den Radarsensor nach dem folgenden Anschlußschema an. Führen Sie den geklemmten Erd-/Schirmanschluß heraus und klemmen Sie diesen auf die Anlagenerde.

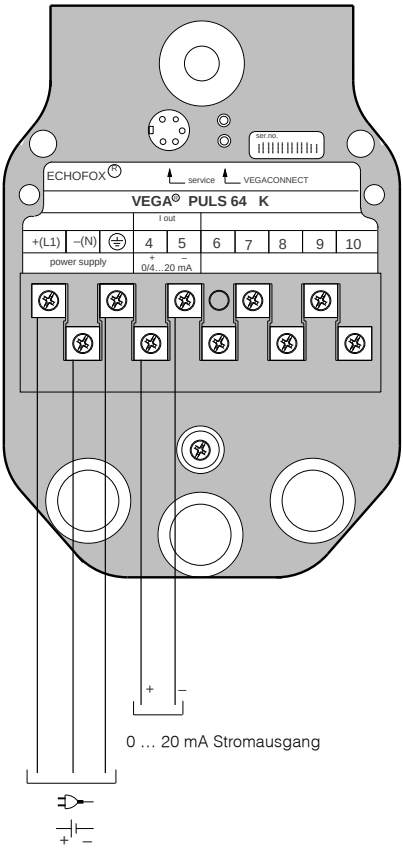
VEGAPULS 64 FV/DV

Sensoren mit digitalem Meßsignal



VEGAPULS 64 FK/DK

Sensoren mit analogem 0 … 20 mA Stromausgang



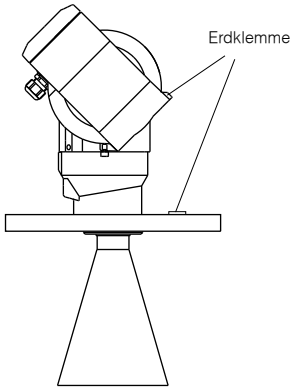
Achtung:
Der Kabeldurchmesser der Anschlußkabel muß min. 5 mm ø und darf max. 10,5 mm ø betragen. Die Dichtwirkung der Kabelverschraubung ist andernfalls nicht gewährleistet.

Hinweis:
Abschirmung nur einseitig (am Sensor) vornehmen. Schirmklemme und Erdklemme sind elektrisch verbunden.

5.4 Anschlußschema der Serie VEGAPULS 81

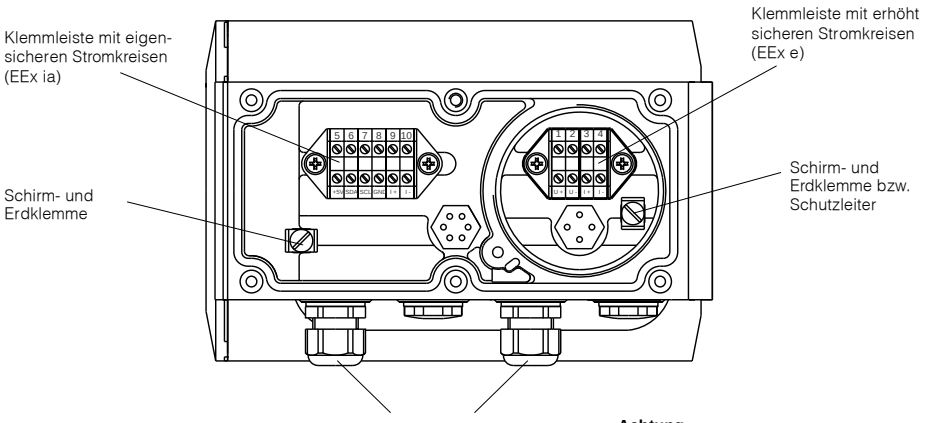
Lösen Sie die sechs Imbusschrauben an der Oberseite des Sensors und nehmen Sie den Klemmraumdeckel ab. An der oberen Innenseite des Klemmraumdeckels befindet sich ein abgewinkelter Stift. Stecken Sie den Stift im Klemmraumdeckel in die mittlere obere Gewindebohrung des geöffneten Klemmraums. Damit ist der Klemmraumdeckel für die Dauer der Anschlußarbeiten sicher aufbewahrt.

Klemmen Sie den Schirm des Sensorkabels mit dem Schutzleiter der Energieversorgung (z.B. bei Versorgung mit 90 … 250 V AC) auf die Schirm- und Erdklemme im Klemmraum. Verbinden Sie dann die Anlagenerde (Fundament oder Plattenerde) mit der äußeren Erdanschlußklemme an der oberen Rückseite des gelben Sensorgehäuses oder am Flanschrücken.



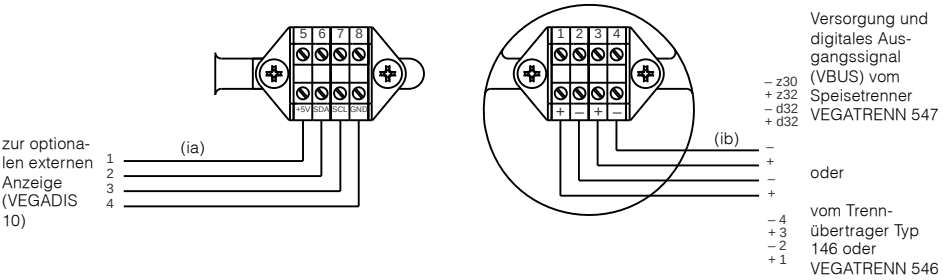
Hinweis:
Abschirmung nur einseitig (am Sensor) vornehmen. Schirmklemme und Erdklemme sind elektrisch verbunden.

Geöffneter Klemmraum des VEGAPULS 81 in der Gesamtansicht

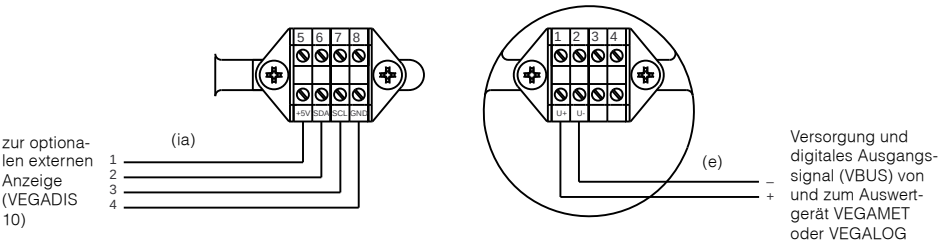

Klemmleiste mit eigensicheren Stromkreisen (EEx ia)
Schirm- und Erdklemme
Klemmleiste mit erhöht sicheren Stromkreisen (EEx e)
Schirm- und Erdklemme bzw. Schutzleiter
Kabelverschraubungen 1 … 4 M20 x 1,5 (Kabeldurchmesser 5 … 9 mm)

Achtung:
Der Kabeldurchmesser der Anschlußkabel muß min. 5 mm ø und darf max. 9 mm ø betragen. Die Dichtwirkung der Kabelverschraubung ist andernfalls nicht gewährleistet.

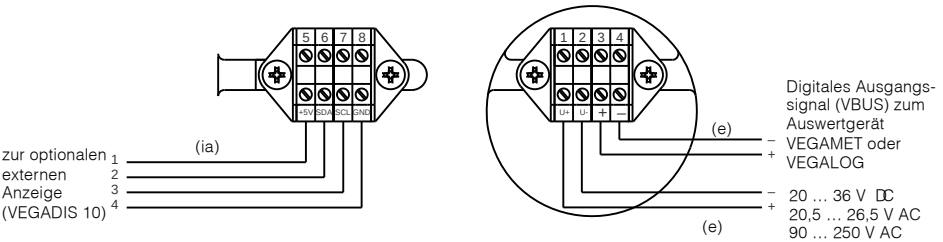
VEGAPULS 81 FA und VEGAPULS 81 DA, digitales Ausgangssignal (VBUS) EEx ib
Versorgung und Ausgangssignal über Speisetrenner eigensicher an einer Vieraderleitung.



VEGAPULS 81 FB und VEGAPULS 81 DB, digitales Ausgangssignal (VBUS) EEx e
Bis zu fünf Sensoren mit Versorgung und Ausgangssignal in EEx e an einer Zweiaderleitung.

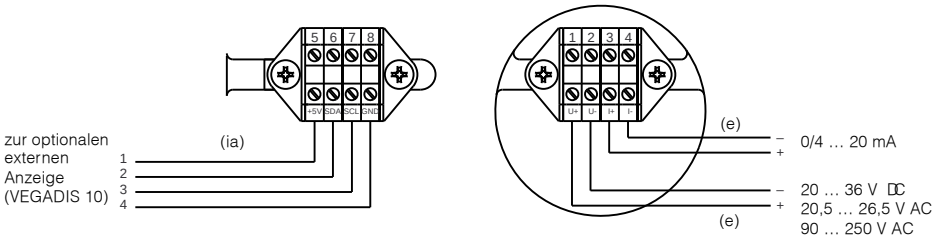


VEGAPULS 81 FC und VEGAPULS 81 DC, digitales Ausgangssignal (VBUS) EEx e
Getrennte Versorgung, bis zu 15 Sensoren mit ihrem Ausgangssignal (VBUS) an einer Zweiaderleitung, Zweiaderleitung der Versorgung und Zweiaderleitung des Signalausgangs in "e".



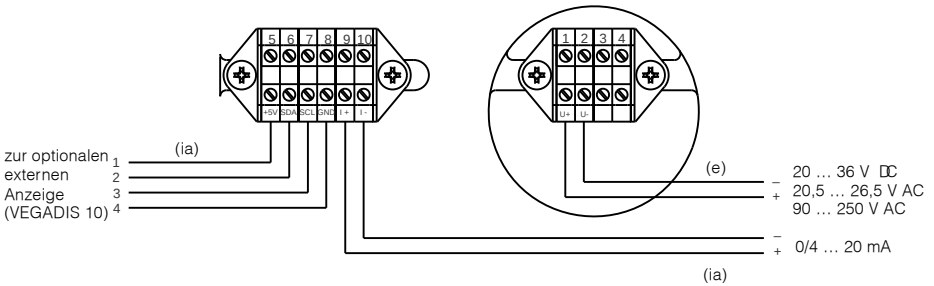
VEGAPULS 81 FD und VEGAPULS 81 DD, analoges 0/4 ... 20 mA-Ausgangssignal in EEx e (Kompaktgerät)

Versorgung und Ausgangssignal in "e"



VEGAPULS 81 FE und VEGAPULS 81 DE, analoges 0/4 ... 20 mA-Ausgangssignal in EEx ia (Kompaktgerät)

Versorgung in "e", Ausgangssignal in "ia"



6 Inbetriebnahme

6.1 Bedienstruktur

Die Radarsensoren der Serien VEGAPULS 64 und VEGAPULS 81 besitzen keine unmittelbaren Bedienelemente.

Alle Radarsensoren werden in der Regel mit dem PC und der Bediensoftware VVO (VEGA Visual Operating) bedient. Die Signalleitung der Radarsensoren wird dabei mit einem digitalen Bediensignal überlagert.

Sensoren mit digitaler Meßdatenübertragung (VBUS) können neben dem PC auch direkt mit dem angeschlossenen Auswertgerät VEGAMET 514 V bzw. 515 V bedient werden.

Hinweis:
Beachten Sie bei der Inbetriebnahme eines Sensors immer folgende Reihenfolge:
- Zuerst eine Meßstelle anlegen.
- Dann die Konfiguration und Parametrierung vornehmen.

Mit dem Anlegen der Meßstelle wird der Sensor aktiviert. Er wird auf die zu messende Meßgröße eingestellt (Füllstand, Distanz) und es kann dem Sensor ein Meßstellenname zugeteilt werden. Bei Sensoren mit digitalem Ausgangssignal muß der Sensor zusätzlich einem Eingang des Auswertgeräts bzw. einem Eingang der Auswertzentrale zugeordnet werden.

Mit dem PC bedienen

Sie benötigen:
- PC; IBM-kompatibel, mit einer freien seriellen Schnittstelle, Arbeitsspeicher ≥ 4 MB.
- Programmoberfläche Windows® (ab Version 3.0)
- Bediensoftware VVO (VEGA Visual Operating)
- Schnittstellenumsetzer VEGACONNECT oder ein serielles RS 232-Schnittstellenkabel (bei Meßeinrichtungen in Verbindung mit der Auswertzentrale VEGALOG 571).

Zur Bedienung wird der PC mit dem seriellen RS 232-Anschluß über den Schnittstellenumsetzer VEGACONNECT mit der Meßeinrichtung verbunden. Das VEGACONNECT wird dazu mit seinem Zweiaderausgang entweder einfach auf die Sensorsignalleitung geklemmt (z.B. an einer Anschlußdose), in die CONNECT-Buchsen an der Frontseite des Auswertgeräts gesteckt oder mit den Meßsignalklemmen des Sensors verbunden (VBUS-Klemmen).

Arbeiten Sie mit der Auswertzentrale VEGALOG 571, verbinden Sie den PC mit der CPU der Auswertzentrale direkt mit einem RS 232-Schnittstellenkabel (serielles Kabel).

Mit dem Auswertgerät bedienen

Die Auswertgeräte verfügen über ein 6-Tasten-Bedienmodul mit Textdisplay. Das Bedienmodul erlaubt, ebenso wie die Bediensoftware VVO, die Bedienung des Auswertgeräts selbst und die Bedienung des Radarsensors.

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen:
Lassen Sie sich von den vielen Bildern, Bedienschritten und Menüs auf den folgenden Seiten nicht erschrecken. Wie viele andere Dinge auch erscheint es zunächst mächtiger und verwirrender als es wirklich ist. Nehmen Sie die Inbetriebnahme mit dem PC oder Auswertgerät in aller Ruhe, Schritt für Schritt, vor und Sie werden schon bald die nachfolgenden Seiten nicht mehr benötigen.

6.2 Bedienung mit dem PC

Anschluß

Im Kapitel „2.3 Aufbau von Meßeinrichtungen“ ist der Anschluß des PC in den unterschiedlichen Meßanordnungen dargestellt. Der PC mit dem Bedienprogramm VVO (VEGA Visual Operating) kann angeschlossen werden an:
- den Sensor
- die Signalleitung
- das Auswertgerät VEGAMET 514 V bzw. 515 V
- die Auswertzentrale VEGALOG

Anschluß des PCs am Sensor
Zum Anschluß des PCs am Sensor benötigen Sie den Schnittstellenwandler VEGACONNECT. Stecken Sie das VEGACONNECT in den seriellen Anschluß des PCs und klemmen Sie die Zweiaderleitung des VEGACONNECT entweder auf den Signalausgang am Sensor (VEGAPULS 81) oder (bei Geräten der Serie VEGAPULS 64) in die dafür vorgesehene CONNECT-Buchse im Sensor.

Anschluß des PCs an der Meßsignalleitung
Klemmen Sie die Zweiaderleitung des VEGACONNECT auf die Signalausgangsleitung des Sensors.

Anschluß des PCs am Auswertgerät VEGAMET
Stecken Sie die Zweiaderleitung des VEGACONNECT in die CONNECT-Buchsen am Auswertgerät.

Anschluß des PCs an der Auswertzentrale VEGALOG
Verbinden Sie den PC mit der Auswertzentrale VEGALOG 571 mit einem seriellen Computerkabel.

Hinweis
Dem 0 … 20 mA Signalausgang ist ein digitales Bediensignal überlagert. Wenn der Innenwiderstand des angeschlossenen Auswertgeräts kleiner als 100 Ω ist (z.B. bei einem Anzeigeinstrument), wird das digitale Bediensignal zu sehr gedämpft. Schleifen Sie in diesem Fall einen Bürdenwiderstand R ≥ 100 Ω in die Signalleitung um für die Dauer der Bedienung die niederohmige Dämpfung zu verhindern.

Bedienung

Sie haben den PC mit der Bediensoftware VVO an Ihre Meßeinrichtung angeschlossen.

Die einzelnen Bedien- und Eingabeschritte sind im Folgenden mit einem Punkt beschrieben (z.B. • Wählen Sie…; • Starten Sie…).
- Schalten Sie die Energieversorgung des angeschlossenen Radarsensors ein.
- Schalten Sie die Energieversorgung des angeschlossenen Auswertgeräts ein.
- Starten Sie Ihren PC und die Bediensoftware VVO.
- Im Eingangsbildschirm wählen Sie mit den Pfeiltasten oder mit der Maus den Punkt „*Projektierung*“ und drücken Sie „*OK*“. Sie werden nach der Benutzerkennung gefragt.

- Geben Sie unter Name „*VEGA*“ ein.
- Geben Sie unter Kennwort „*VEGA*“ ein.

Dies ist die voreingestellte Benutzerkennung.

Nach der Eingabe der Benutzerkennung nimmt das Programm mit dem angeschlossenen Sensor und Auswertgerät Verbindung auf.

Unter dem Menü „*Zugangsberechtigung*“ können Sie den Benutzernamen und das Kennwort löschen und durch Ihr eigenes ersetzen.

Im nachfolgenden Inbetriebnahmebeispiel ist ein Auswertgerät VEGAMET 515 V mit zwei Sensoren (VEGASON 83 FV und VEGAPULS 64 FV) zu einer Meßeinrichtung verbunden.

Inbetriebnahmeschritte mit dem PC

Die Inbetriebnahme eines Radarsensors mit dem PC erfordert immer zuerst das Anlegen einer Meßstelle und dann die Konfiguration des Sensors.

Meßstelle neu erstellen

- Wählen Sie nun zuerst das Menü „*Neu erstellen*“.

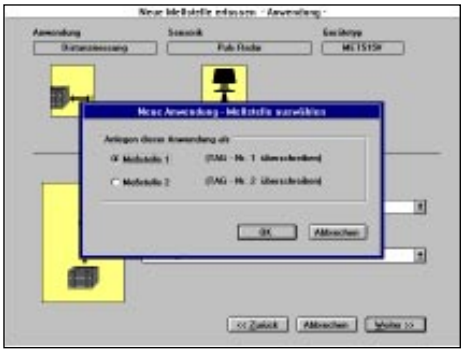
- Wählen Sie Distanz- oder Füllstandmessung und das Meßprinzip (Puls-Radar).

Sie beginnen damit, eine Meßstelle anzulegen.

- Klicken Sie auf die Schaltfläche „*Weiter*“.

Das folgende Bild dient der weiteren Spezifizierung der Sensorik. In diesem Bild müssen Sie mit Radarsensoren keine Eingaben machen (nur bei Druckmeßumformer erforderlich).

- Klicken Sie erneut auf „*Weiter*“.



Das Auswertgerät VEGAMET hat zwei Eingänge. Im Bild „*Neue Anwendung – Meßstelle auswählen*“ ordnen Sie den Radarsensor einem Eingang (TAG) im angeschlossenen Auswertgerät zu. Die Eingänge sind mit „*Meßstelle 1 und Meßstelle 2*“ bezeichnet. Dies ist natürlich nur erforderlich bei Sensoren mit digitalem Signalausgang.

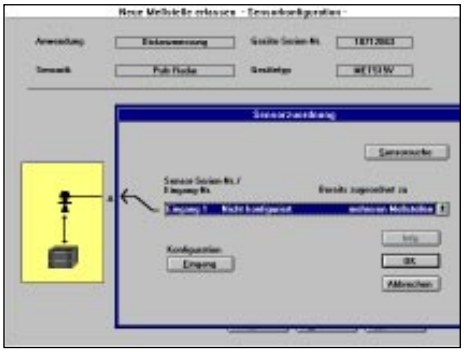
- Klicken Sie auf „*OK*“.

Ist im Auswertgerät schon eine Meßstelle angelegt, werden Sie darauf aufmerksam gemacht, daß eine bestehende Meßstelle überschrieben wird.

Die nun folgende Datenübertragung dauert einige Minuten.

- Klicken Sie auf „*Sensorzuordnung*“.

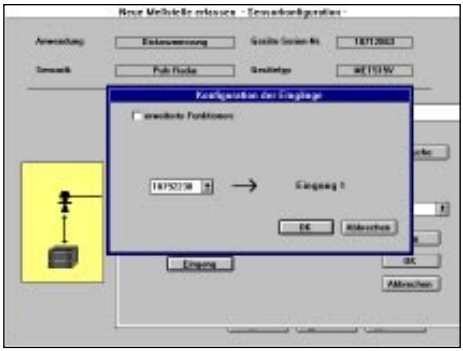
Sie erhalten das Menü „*Sensorzuordnung*“.



- Klicken Sie auf „*Eingang*“.

Ihnen werden die zur Verfügung stehenden Sensornummern zur Auswahl und Zuordnung zum Eingang angeboten.

- Wählen Sie den Sensor den Sie dem Eingang zuordnen wollen.



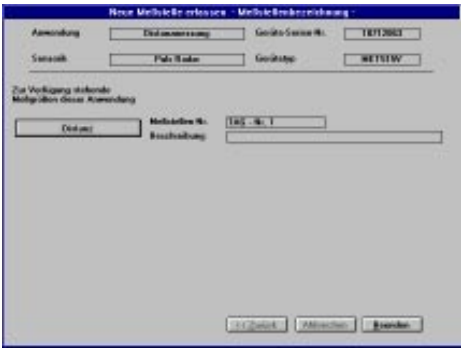
Hier haben Sie die Möglichkeit, z.B. dem Eingang des aktuellen Auswertgeräts auch den Eingang eines anderen Auswertgeräts aufzulegen, wenn Sie erweiterte Funktionen ankreuzen.

Es ist damit möglich, einen Sensor der an einem anderen Auswertgerät angeschlossen ist im aktuellen Auswertgerät weiterzuverarbeiten.

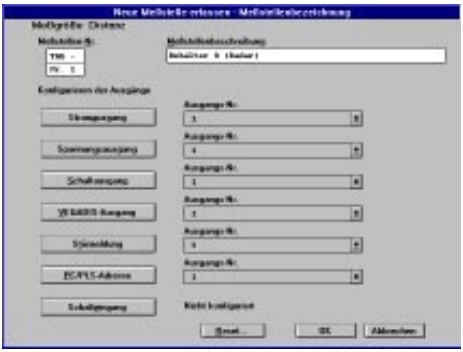
Sie haben aber den Sensor, der am aktuellen Auswertgerät angeschlossen ist, auch dem aktuellen Auswertgerät zur Verarbeitung zugeordnet, was die Regel ist.

- Bestätigen Sie mit „*OK*“ und es wird Ihnen der Eingang mit seiner zugeordneten Sensornummer angezeigt.
- Bestätigen Sie mit „*OK*“.
- Klicken Sie auf „*Weiter*“.

Sie erhalten das Bild „*Neue Meßstelle erfassen – Meßstellenbezeichnung*“.



- Klicken Sie auf die Schaltfläche „*Distanz*“.



- Geben Sie im Feld „*Meßstellenbeschreibung*“ einen Meßstellennamen ein.

In diesem Menü können Sie wählen, mit welchen Ausgangssignalen Ihr Füllstand ausgewertet werden soll, z.B. als Strom, Spannung, Relais, Schaltung, etc.

- Bestätigen Sie mit „*OK*“.

Das vorhergehende Bild erscheint wieder.

- Klicken Sie auf „*Beenden*“.

Die Einstellungen werden übertragen, dies dauert einige Sekunden.

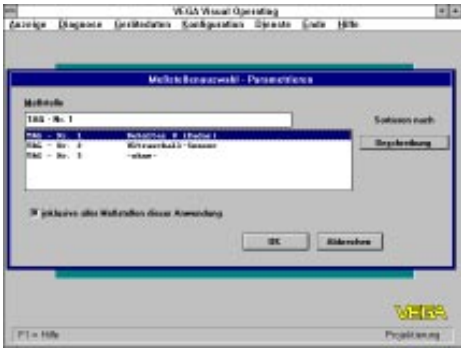
Parametrieren

Sie haben im vorhergehenden Kapitel eine Meßstelle neu erstellt. Damit haben Sie das Meßprinzip gewählt, den Sensor mit seiner Nummer einem Eingang zugeordnet, der Meßstelle einen Namen gegeben und ggf. festgelegt mit welchen Auswertungen (Strom, Relais etc.) Ihr Meßsignal/Sensorsignal ausgewertet werden soll.

Nun müssen Sie Ihren Sensor parametrieren. Sie geben im Menü „Parametrieren“ ein, wie die Auswertungen und Ausgänge konfiguriert werden, nehmen den Abgleich vor und führen die Sensoranpassung aus.

Nachfolgend werden die Menüs „Abgleich“ und „Sensoranpassung“ beschrieben. Die anderen Parametrierungsmenüs finden Sie in den Bedienungsanleitungen der Auswertgeräte VEGAMET 514 V bzw. 515 V, sowie der Auswertzentrale VEGALOG 571 beschrieben und betreffen nur die Signalverarbeitung Ihres Meßwerts.

- Wählen Sie das Menü „*Gerätedaten / Parametrieren*“.



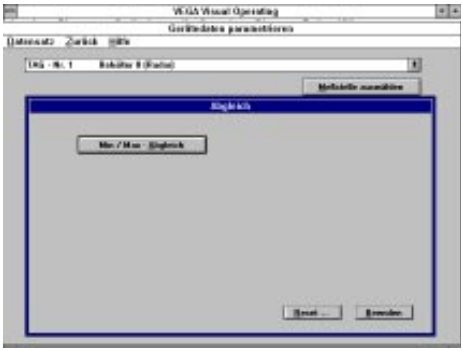
- Wählen Sie den Sensor und bestätigen Sie mit „OK“.

Es erscheint das Hauptmenü „*Gerätedaten parametrieren*“.

Parametrieren / Abgleich

- Klicken Sie auf die Schaltfläche „*Abgleich*“.

Es erscheint das Fenster „*Abgleich*“.



- Klicken Sie auf die Schaltfläche „*Min / Max-Abgleich*“.

Wählen Sie im folgenden Fenster ob Sie mit oder ohne Medium (Füllgut) den Leer- und Vollabgleich vornehmen wollen.

Wenn Sie den Abgleich mit Medium wählen, müssen Sie dem Sensor mitteilen, welchen Füllstand oder welche Distanz 0 % und 100 % entspricht. Haben Sie z.B. bei Voll nur bis auf 94 % befüllt, so können Sie den Prozentwert entsprechend von 100 % auf 94 % korrigieren.

Wählen Sie Abgleich ohne Medium, so können Sie festlegen was voll und was leer sein soll.

- Wählen Sie „*nein (Abgleich ohne Medium)*“.

Im nachfolgenden Bild handelt es sich um eine Distanzmessung, 0 % entspricht einer Distanz zur Meßoberfläche von 0.000 m. 100 % einer Distanz von 6.000 m.

Das Meßfenster des Sensors beträgt damit 0 … 6 m.

- Wählen Sie die Distanz die in Ihrer Anwendung 0 % und 100 % entspricht.

- Bestätigen Sie den vorgenommenen Abgleich mit „*OK*“.

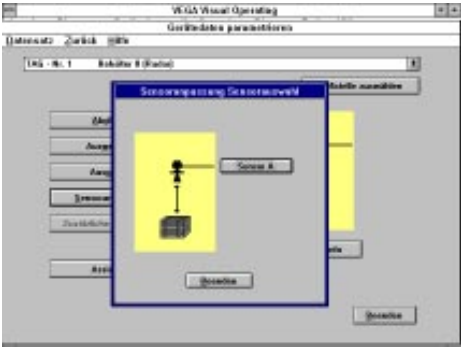
Nach der Datenübertragung erscheint wieder das Fenster „*Abgleich*“.

- Klicken Sie auf „*Beenden*“.

Parametrieren / Sensoranpassung

- Klicken Sie auf die Schaltfläche „*Sensoranpassung*“.

Das Fenster „*Sensoranpassung Sensorauswahl*“ erscheint. Hier haben Sie nur eine Wahlmöglichkeit: „*Sensor A*“. Dieses Fenster wird Ihnen vielleicht unnötig erscheinen, werden aber mit der Bediensoftware VVO z.B. digitale Druckmeßumformer bedient, so stehen in diesem Fenster weitere Optionen zur Auswahl.



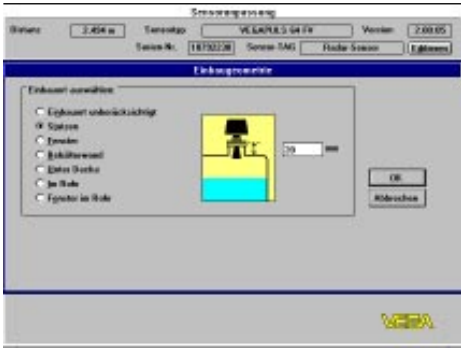
- Klicken Sie jetzt auf „*Sensor A*“.

Nun erfolgt eine Datenübertragung von einigen Sekunden und Sie sehen dann das Menübild „*Sensoranpassung*“.

Einbaugeometrie

- Wählen Sie im Menübild „*Sensoranpassung*“ das Menü „*Einbaugeometrie*“.

Es erscheint das Menüfenster „*Einbaugeometrie*“.



- Wählen Sie die Einbaugeometrie, die Ihrer Meßstelle entspricht. Beachten Sie dabei auch die Hinweise im Kapitel „4 Montage und Einbau“.
- Bestätigen Sie den gewählten Einbauort mit „*OK*“.

Sie erhalten wieder das Menüfenster „*Sensoranpassung*“.

Meßumgebung

- Wählen Sie „*Meßumgebung*“.

- Klicken Sie auf „*Arbeitsbereich*“.

Das Fenster „*Begrenzung des Arbeitsbereichs*“ wird geöffnet.

- Stellen Sie im Fenster „Begrenzung des Arbeitsbereichs“ den Bereich ein, in dem Sie messen wollen. Im Allgemeinen entspricht der Arbeitsbereich der Behälterhöhe.
- Klicken Sie auf „*Speichern*“.
- Wählen Sie im Fenster „*Meßumgebung*“ die Schaltfläche „*Meßbedingung*“.
- Stellen Sie im Fenster „*Meßbedingung*“ die entsprechende Option Ihres Mediums ein und bestätigen Sie mit „*OK*“.
- Wählen Sie im Fenster „*Meßumgebung*“ zum Schluß „*Meßwertkorrektur*“.

Im Fenster „*Meßwertkorrektur*“ werden Ihnen die Echos angezeigt, die der Radarsensor erfaßt.

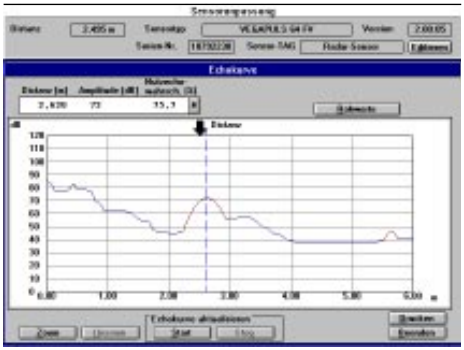
- Wählen Sie aus den ermittelten Echos das Echo, welches Ihrer Meßdistanz entspricht.
- Verlassen Sie dieses Menü mit Eingabe bzw. Auswahl Ihrer Meßdistanz zum Füllgut mit „*OK*“.
- Verlassen Sie das Fenster „*Meßumgebung*“ mit klicken auf „*Beenden*“.

Sie sind wieder im Menü „*Sensoranpassung*“.

Echokurve

Im Menü „*Echokurve*“ können Sie sich das Echoprofil Ihrer Messung ansehen.

- Klicken Sie dazu auf „*Echokurve*“.



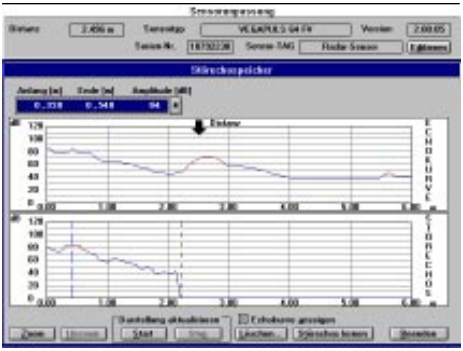
Im Fenster „*Echokurve*“ sehen Sie jetzt das Echoprofil Ihres Behälters und eventuelle starke Störechos. Benutzen Sie diese Anzeige um ggf. den Einbauort Ihres Sensors zu verbessern und eventuelle Störechoquellen zu entfernen oder abzuschwächen.

- Verlassen Sie das Fenster „*Echokurve*“ mit klicken auf „*Beenden*“.

Störechospeicher

Haben Sie Probleme mit Störechos, so können Sie mit dem Menü „*Störechospeicher*“ eine Sensoroptimierung vornehmen.

- Klicken Sie dazu auf „*Störechospeicher*“.

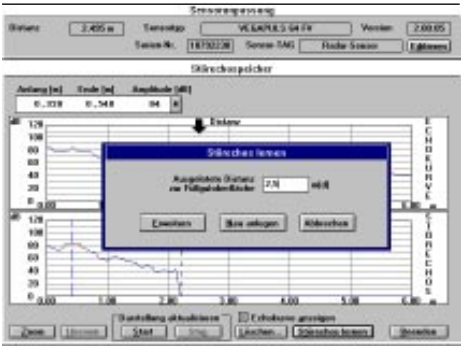


Im Fenster „*Störechospeicher*“ können Sie den Sensor veranlassen Störechos zwischen Sensor und Füllgutoberfläche zu markieren und zu speichern. Die ECHOFOX®-Sensorelektronik behandelt die Störechos dann entsprechend anders als das Nutzecho und berücksichtigt dies in seiner internen Datenbank.

- Klicken Sie auf „*Störecho lernen*“.

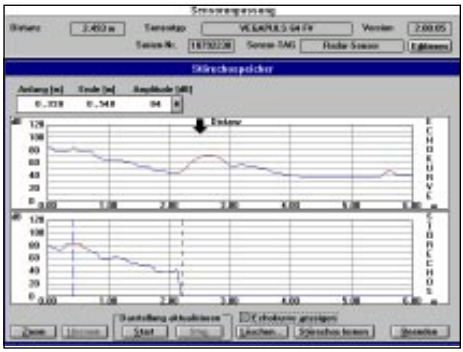
Sie werden nach der angeloteten Distanz zur Füllgutoberfläche gefragt.

- Geben Sie die gemessene Distanz ein.



- Klicken Sie auf „*Neu anlegen*“.

Die Störechos werden markiert und Sie sehen die veränderte Störechokurve. In der Liste Störechos ist deren Länge mit Anfang und Ende, sowie die Amplitude in dB gelistet.



- Klicken Sie auf „*Beenden*“.

Sie sind wieder im Menü „*Sensoranpassung*“.

- Klicken Sie auf „*Beenden*“.

Sie sind wieder im Menü „*Sensoranpassung Sensorauswahl*“.

- Klicken Sie erneut auf „*Beenden*“.

Sie sind wieder im Menü „*Gerätedaten parametrieren*“.

- Klicken Sie erneut auf „*Beenden*“.

6.3 Einstelldaten speichern und kopieren

Die Konfiguration der Sensoren und Auswertgeräte bzw. der Auswertzentrale können Sie:
- speichern „*Datensicherung*“
- verwalten (löschen, verschieben und Kommentare in die Datensicherung einfügen) „*Datensicherung bearbeiten*“
- kopieren (Einstellungen auf andere Geräte übertragen) „*Konfiguration wiederherstellen*“

Das Speichern der Geräteeinstellungen im Menü „*Datensicherung*“ entspricht dabei einem Daten-Backup. In dem Menü „*Konfiguration wiederherstellen*“ können Sie einen solchen Daten-Backup wieder in die Geräte zurückschreiben oder auf andere Geräte übertragen.

In den Menüs zum speichern, kopieren und verwalten der Daten wählen Sie, ob Sie die Sensordaten oder den Datensatz des Auswertgeräts oder der Auswertzentrale speichern, kopieren oder verwalten wollen.

Speichern Sie z.B. im Menü „*Datensicherung / Sensoren*“ die Sensordaten, so wird all das gespeichert, was Sie im Menü „*Sensoranpassung*“ an Einstellungen und Eingaben vorgenommen haben.

Speichern Sie im Menü „*Datensicherung / Auswertgeräte*“ den Datensatz des Auswertgeräts oder der Auswertzentrale, so werden alle Konfigurationsdaten und Parameter einer Meßeinrichtung mit Ausnahme der reinen Sensordaten gespeichert.

Wenn Sie Ihre Meßeinrichtung in Betrieb genommen haben, können Sie jetzt die Einstelldaten sichern.

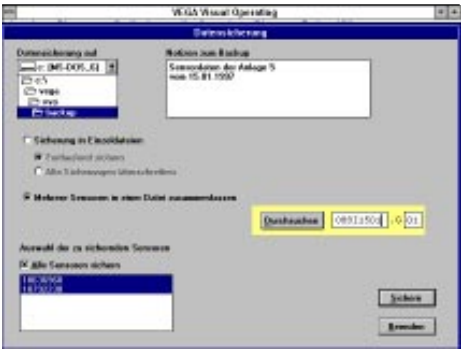
Speichern

- Klicken Sie mit der Maus auf das Menü „*Dienste*“.
- Wählen Sie „*Datensicherung*“ und klicken Sie auf „*Sensoren*“.

Es öffnet sich das Menüfenster „*Datensicherung*“, in dem Sie wählen, ob Sie jeden Sensor einzeln sichern wollen oder ob Sie eine Gruppe von Sensoren in einer Datei gemeinsam ablegen wollen („*Mehrere Sensoren in einer Datei zusammenfassen*“).

- Wählen Sie „*Mehrere Sensoren in einer Datei zusammenfassen*“

Unter „*Auswahl der zu sichernden Sensoren*“ wählen Sie die Sensoren aus, die Sie in einer Gruppe sichern wollen.



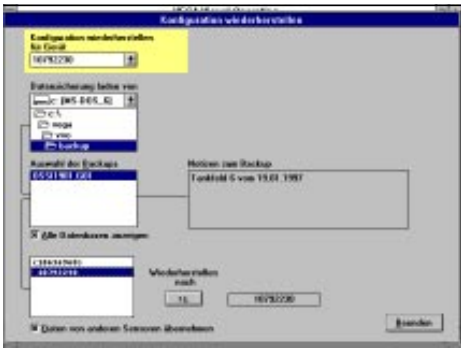
- Halten Sie dazu die „Strg“ bzw. „CTRL“ Taste gedrückt und klicken Sie auf die Sensornummern, die Sie in die zusichernde Sensorgruppe aufnehmen wollen.
- Geben Sie der Sensorgruppe einen Namen. Im Beispiel „*OSSI2511.G01*“.
- Im Feld „*Notizen zum Backup*“ tragen sie einige Zusatzinformationen zum Backup ein, um später die gespeicherten Daten wieder leichter zuordnen zu können.
- Klicken Sie auf „*Sichern*“ und bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit „*ja*“.

Die Sicherung der Auswertgerätedaten nehmen Sie ebenso vor. Wählen Sie dazu das Menü „*Dienste / Datensicherung / Auswertgeräte*“.

Kopieren

Gespeicherte Gerätedaten können Sie mit dem Menü „*Dienste / Konfiguration*“ wieder aufrufen und deren Einstellungen verwenden. Außerdem können Sie die Gerätedaten auf neue Sensoren oder Auswertgeräte übertragen.

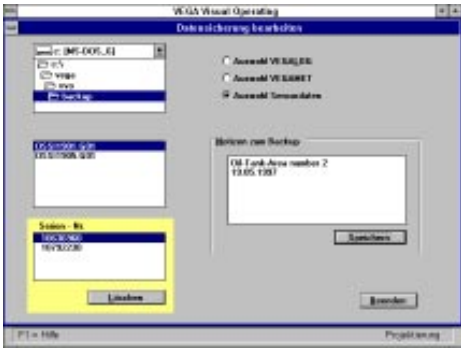
- Wählen Sie dazu das Menü „*Dienste / Konfiguration wiederherstellen / Sensoren*“.
- Im Menüfenster „*Konfiguration wiederherstellen*“ wählen Sie die entsprechende Backup-Datei und den Sensor bzw. das Gerät, dessen Konfiguration Sie wiederherstellen wollen.



- Klicken Sie auf „*Alle Datenbasen anzeigen*“
- Wählen Sie die Backup-Datei.
- Wählen Sie links oben den Sensor, dessen Konfiguration Sie wiederherstellen wollen.
- Wählen sie links unten die Gerätenummer, deren Einstellungen Sie wiederherstellen wollen.
- Klicken Sie auf „*Wiederherstellen nach*“.

Damit haben Sie die Sensordaten aus der Backup-Datei in den angeschlossenen Sensor übertragen.

Sie können diese Sensordaten nun auch auf weitere Sensoren übertragen: Haben Sie z.B. neue Radarsensoren in einem Tanklagerfeld in Betrieb zu nehmen und ist eine bestehende Messung völlig identisch mit den neuen Meßanordnungen (Behälter, Geometrie, Füllgut), so können Sie die Einstelldaten eines installierten Sensors auf die neuen Sensoren übertragen.



Einstelldaten verwalten

Im Menü „*Datensicherung bearbeiten*“ können Sie die Backup-Dateien mit den gesicherten Sensor- und Auswertgerätedaten löschen oder mit Notizen versehen.

- Klicken Sie dazu im Hauptmenü „*Dienste*“ auf das Menü „*Datensicherung bearbeiten*“.

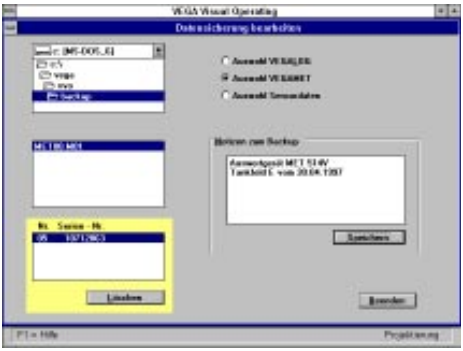
Es öffnet sich das Fenster „*Datensicherung bearbeiten*“.

- Wählen Sie im Fenster oben „*Auswahl Sensordaten*“. Damit werden Ihnen die Backup-Dateien mit den gesicherten Sensordaten angezeigt. Im linken mittleren Feld können Sie die entsprechende Backup-Datei wählen, die Sie löschen möchten oder die Sie mit einer Notiz ergänzen wollen.
- Klicken Sie auf die gewünschte Backup-Datei.

Im Feld „*Notizen zum Backup*“ können Sie jetzt Anmerkungen und Notizen eingeben bzw. verändern.

- Klicken Sie auf „*Speichern*“ wenn Sie Notizen eingeben oder verändert haben.
- Klicken Sie auf „*Löschen*“ wenn Sie eine Backup-Datei löschen möchten.

Wenn Sie Backup-Dateien mit gesicherten Auswertgerätedaten mit Notizen ergänzen oder löschen möchten, wählen Sie „*Auswahl VEGAMET*“. Sie erhalten das entsprechende Fenster „*Datensicherung bearbeiten*“, indem Sie wie bei den Sensordaten Notizen einfügen können oder Backup-Dateien löschen können.



Überprüfen der Datenaktualität

Wenn Sie mit der Bediensoftware VVO mit Ihren Meßeinrichtungen Verbindung aufnehmen, überprüft das Bedienprogramm, ob die Einstellungen im Auswertgerät oder Sensor mit den Einstellungen der Bediensoftware übereinstimmen.

Wurde z.B. nach der Inbetriebnahme einer Meßeinrichtung mit der Bediensoftware (über PC) am Auswertgerät VEGAMET eine Einstellung verändert, erscheint nach erneuter Verbindung des PCs mit der Meßeinrichtung zum Beispiel folgende Meldung.

- Mit „*Daten vom VEGAMET laden*“ übernehmen Sie die Einstellung der Meßeinrichtung komplett in den PC und die Bediensoftware.
- Mit „*Daten zum VEGAMET übertragen*“ überschreiben Sie die Einstellungen der Meßeinrichtung im VEGAMET mit den Einstellungen in der Bediensoftware VVO.

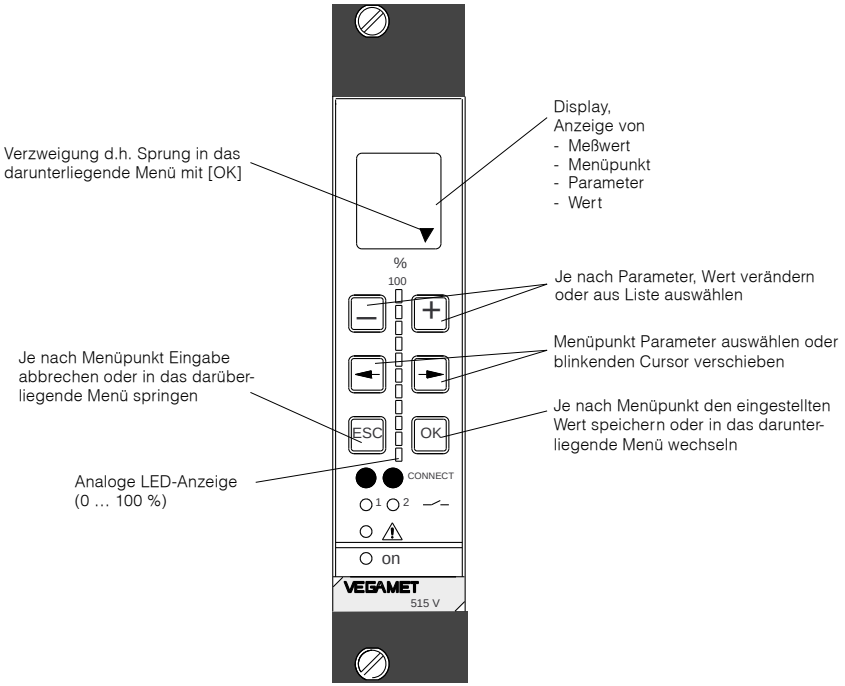
6.4 Bedienung mit dem Auswertgerät

Die Radarsensoren werden im Allgemeinen mit dem PC und der Bediensoftware VVO bedient. Radarsensoren mit digitalem Signalausgang können jedoch auch, im Unterschied zu Sensoren mit 0 … 20 mA-Signalausgang (Kompaktgeräte), mit dem Bedien- und Anzeigemodul der Auswertgeräte VEGAMET 514 V bzw. 515 V bedient werden.

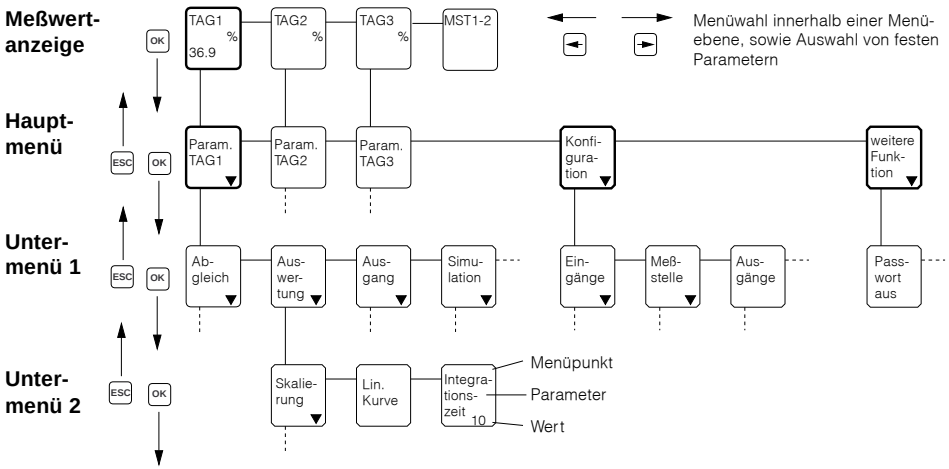
Sensoren mit digitalem Ausgangssignal werden mit einer Zweiaderleitung an ein Auswertgeräte VEGAMET 514 V bzw. 515 V oder an die Auswertzentrale VEGALOG 571 angeschlossen. Über diese Zweiaderleitung wird neben der Energieversorgung und dem Meßsignal auch die Kommunikation mit dem Sensor übertragen.

Sie bedienen mit dem Bedienmodul das Auswertgerät und die angeschlossenen Radarsensoren.

Anzeige- und Bedienmodul eines Auswertgeräts VEGAMET 513 … 515



Menüstruktur der Auswertgeräte VEGAMET 514 V und 515 V



Meßwertanzeige

Die Ebene der Meßwertanzeige ist die obere Menüebene. Hier können Sie mit den Tasten „→“ und „←“ zwischen folgenden Anzeigen blättern:
- Anzeige MST1; Meßwert von Sensor 1
- Anzeige MST2; Meßwert von Sensor 2
- Anzeige MST3; Meßwert extern oder Wert der Differenzmessung
- Anzeige MST1-2; Meßwert Sensor 1 und Sensor 2

Störmeldungen werden von der Anzeige über die jeweilige Anzeige eingeblendet.

Hauptmenü

In der Hauptmenüebene können Sie fünf Menüs anwählen.
Mit den Tasten „→“ und „←“ blättern Sie zu den fünf Hauptmenüs:
- Konfiguration
- Weitere Funktionen
- Parametrierung MST1
- Parametrierung MST2
- Parametrierung MST3

Das Menü „Parametrierung“ ist erst anwählbar wenn die Meßstelle angelegt ist und im Konfigurationsmenü konfiguriert wurde.

Bedienschritte mit dem Auswertgerät

Sie bedienen das Auswertgerät und den Sensor mit den sechs Tasten am Auswertgerät (–; +; ←; →; ESC; OK).

Die grundsätzlichen Inbetriebnahmeschritte:
- Zuerst mit dem Menü „*Konfiguration / Konfiguration Meßstelle*“ eine Meßstelle neu anlegen.
- Dann im Menü „*Konfiguration / Konfiguration Eingänge / Eingang Nr.…*“ den Sensor einem Eingang des Auswertgeräts zuordnen.
- Im Untermenü „Sensoranpassung“ aus dem Menü „Konfiguration / Konfiguration Eingänge“ nehmen Sie dann die Konfiguration und Parametrierung des Sensors vor.

Damit haben Sie den Radarsensor in Betrieb genommen. Im Hauptmenü „Parametrierung“ und im Menü „Konfiguration / Konfiguration Ausgänge“ wählen Sie wie die Sensormeßwerte verarbeitet, aufbereitet und ausgegeben werden. Sie nehmen hier z.B. den Füllgutabgleich, die Skalierung, die Parametrierung, die Stromausgänge oder die Einstellung der Relaisfunktionen vor.

Erstinbetriebnahme mit dem Auswertgerät

Nachdem Sie den oder die Radarsensoren mit einer möglichst abgeschirmten Zweiaderleitung an das Auswertgerät VEGAMET 514 V bzw. 515 V angeschlossen haben, schalten Sie die Versorgungsspannung für das Auswertgerät ein. Das Auswertgerät versorgt dann auch den oder die Sensoren mit Energie.

Die Typen C, D und E der Serie VEGAPULS 81 werden getrennt versorgt. Schließen Sie diese Sensoren bitte ebenso wie das Auswertgerät an die Versorgungsspannung an.

Fehlermeldungen
Sie erhalten in der Regel zunächst Fehlermeldungen. Dies ist bei Erstinbetriebnahme normal. Führen Sie deshalb zuerst einen Gerätereset aus, bevor Sie eine Meßstelle anlegen und die Meßanordnung parametrieren.

Reset
Um einen definierten Gertezustand herzustellen, führen Sie zuerst einen Reset aus. Gehen Sie nach folgenden Schritten vor: Drücken Sie die jeweils links dargestellte Taste, bis im Display (rechts) die entsprechende Anzeige erscheint. Dabei bedeutet „OK…OK“, daß Sie so oft auf „OK“ drücken, bis im Display die gewünschte Anzeige erscheint.

Taste:	Display:
OK…OK	Die Fehlermeldung verschwindet. Es wird zunächst die Meßstelle (TAG) ohne Meßwert angezeigt.
OK	Dann erscheint Parameter TAG1…3.

Anmerkung:
Erfolgt ca. 15 Sekunden kein Eingabe, so springt die Anzeige wieder in die Ebene der Meßwertanzeige bzw. zur Fehlermeldung zurück. Drücken Sie dann einfach erneut „*OK*“ bis die Fehlermeldung wieder erlischt.

→…→	Weitere Funktionen
OK	Passwort aus
→…→	Reset VEGAMET
OK	Reset Konfiguration
OK	Auf Default
OK	Reset OK?
OK	Reset Jetzt OK?
OK	

Die Anzeige blinkt und das VEGAMET wird auf die Defaultwerte zurückgestellt.

→…→	Kombianwendung
OK	alle MST löschen
OK	Reset OK?
OK	Reset jetzt OK?
OK	

Die Anzeige blinkt und alle Meßstellen auf Kombianwendung werden zurückgestellt. Das Menü „*Kombianwendung*“ erscheint wieder.

Wollen Sie mit zwei Sensoren eine Differenzmessung ausführen, sind die folgenden Eingaben nicht erforderlich. Setzen Sie Ihre Bedienung dann unter „*Resetmenü* verlassen“ fort. Wollen Sie aber Einzelmessungen ausführen, fahren Sie mit der Bedienung hier fort.

→…→ Einzelmessung
OK Reset MST1
OK MST1 löschen
OK Reset?
OK Reset Jetzt?
OK Reset MST1

Der Eingangsbaustein für die Meßstelle 1 wird damit zurückgesetzt. Das Menü Reset MST1 erscheint wieder.

→ Reset MST2
OK MST2 löschen
OK Reset OK?
OK Reset jetzt OK?
OK Reset MST2

Der Eingangsbaustein für die Meßstelle 2 wird zurückgesetzt. Das Menü Reset MST2 erscheint wieder.

Sie haben damit die Defaultwerte eingestellt und alte Einstellungen gelöscht.

ESC Einzelmessung
ESC Reset Konfiguration
→…→ Reset Sensorwerte

„Reset Sensorwerte“ ist nicht erforderlich und damit nicht anwählbar, da Sie mit dem Meßstellenreset auch die Sensorwerte gelöscht haben.

→ Reset Linearisierungskurven

Sie können hier 1 … 3 Linearisierungskurven zurücksetzen. Wollen Sie keine neuen Linearisierungskurven verwenden, so können Sie dieses Menü überspringen und das Resetmenü verlassen.

Resetmenü verlassen

ESC Reset VEGAMET
ESC Weitere Funktionen

Sie sind jetzt wieder in der Hauptmenüebene die unter der Ebene der Meßwertanzeige liegt.

Im Menü „*Konfiguration*“ legen Sie jetzt die Meßstellen neu an. Die Parametrierungsmenüs sind jetzt noch nicht anwählbar.

Meßstelle konfigurieren

→…→ Konfiguration
OK Konfiguration Eingänge
→…→ Konfiguration Meßstelle
OK MST1 nicht konfiguriert
OK Anwendung nicht konfiguriert
+…– Füllstand
OK Daten werden gesichert
→…→ Sensorik, kein Sensor
+…– Sensorik Radar
OK Sensorik Radar
→…→ Art nicht konfiguriert
+…– Standard
OK Standard
→…→ Option unbestimmt
+…– Option keine
OK Meßstelle wird angelegt

Im Display wird nach einigen Sekunden „Option keine“ angezeigt.

→…→ Sensorzuordnung
OK
+ A Eingang 1
OK A Eingang 1

Die Positionsangabe ist für Durchfluß- oder Differenzmessungen (Kombianwendung) wichtig. Es gibt dort zwei Sensorpostionen (A und B). Jeder Eingang muß einer Position zugeordnet werden. Bei reinen Füllstand- und Distanzmessungen werden die Radarsensoren immer dem Eingang A zugeordnet.

Anmerkung:
Arbeiten Sie mit einem VEGAMET 515 V und haben Sie einen zweiten Sensor angeschlossen, so müssen Sie auch die Meßstelle 2 konfigurieren. Drücken Sie dazu zwei mal die Taste „ESC“ und es erscheint MST1 Füllstand.

→ MST2 nicht konfiguriert

Konfigurieren Sie hier Meßstelle 2 (MST2) ebenso wie Sie es mit Meßstelle 1 getan haben (Meßstelle konfigurieren).

ESC Sensorzuordnung
ESC Meßstelle 1 Füllstand (oder Distanz) bzw. Meßstelle 2 Füllstand

Sie haben jetzt eine Meßstelle angelegt, nun müssen Sie die Meßstelle einem Eingang im Auswertgerät zuordnen und den Eingang konfigurieren.

Konfiguration Eingänge

ESC Konfiguration Meßstelle
→…→ Konfiguration Eingänge
OK Eingang Nr. 1
OK Eingang von diesem MET

Mit den + und – Tasten können Sie wählen, ob der Eingangsbaustein 1 von dem an Eingang 1 angeschlossenen Sensor mit Meßdaten versorgt wird oder ob Sie die Meßdaten von einem anderen Auswertgerät übernehmen wollen. Sie können einem Eingangsbaustein im Auswertgerät damit einen körperlich angeschlossenen Sensor zuordnen oder auch Meßdaten von einem anderen Auswertgerät übernehmen.

OK Eingang von diesem MET

Sie haben dem Eingangsbaustein des Auswertgeräts den tatsächlich angeschlossenen Sensor zugeordnet, indem Sie „*Eingang von diesem MET*“ mit OK bestätigt haben.

Die Meßstelle wird nun im Eingang 1 verarbeitet.

→…→ Seriennummer nicht konfiguriert

Sind zwei Sensoren angeschlossen, wählen Sie mit den Plus- und Minustasten die Seriennummer des Sensors, den Sie auf Eingang 1 legen wollen. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, die Seriennummer auch von Hand einzugeben.

+ … + Seriennummer XXXXX
OK Das Auswertgerät liest die Seriennummern der Sensoren ein und die Seriennummer erscheint.
→…→ Sensorkennwerte
OK Min. Meßbereich XXXXX

Mit der Pfeiltaste können Sie sich nun den minimalen und den maximalen Meßbereich des Sensors anzeigen lassen. Diese Daten dienen zu Ihrer Information und können an dieser Stelle nicht verändert werden.

Sensoranpassung

Wechseln Sie jetzt in das Menü „*Sensoranpassung*“. In diesem Menü können Sie den Sensor an Ihre Meßbedingungen und die Meßumgebung anpassen.

ESC Sensorkennwerte
→…→ Sensoranpassung
OK Sensor TAG Radarsensor

Im Menü Sensoranpassung bedienen Sie über die Meßsignalleitung den Radarsensor. Hier konfigurieren Sie den Radarsensor. Das Auswertgerät ist in diesem Menü ein reines Bedienmodul zur Bedienung des Sensors.

Das Menü „*Sensoranpassung*“ ist im Menü:
Konfiguration
Konfiguration Eingänge
Eingang Nr. 1 (2)
Sensoranpassung TAG… (A)

- Sensor TAG
  (freie Namensvorgabe für die Meßstelle)
  OK
  - Namen eingeben (mit „+, –, ←, →“)
- Einbaugeometrie
  (drücken Sie „OK“ und wählen Sie mit „+“ oder „–“ die Einbaugeometrie, die Ihrer Anwendung entspricht)
  - Unberücksichtigt (keines von allen)
  - Stutzen „OK“, „→“ Stutzenlänge
  - Fenster „OK“, „→“ Abstand Fenster (Abstand des Flansches zum Meßfenster)
  - auf Behälter (Radar) „OK“, „→“ Abstand Behälter (Abstand des Flansches zur Behälterdecke bei der Messung durch die Behälterdecke)
  - unter Decke „OK“, „→“ Abstand Decke (Abstand des Sensorflansches zur Decke)
  - im Rohr (Radar) „OK“, „→“ Durchmesser innen (Rohrinnendurchmesser)
  - Fenster im Rohr „OK“, „→“ Abstand Fenster (Abstand des Flansches zum Meßfenster bei der Messung durch ein Meßfenster)

- Meßumgebung (OK)
  - Arbeitsbereich
    - Anfang
    - Ende
  - Meßbedingungen (drücken Sie „OK“ und wählen Sie mit „+“ und „–“ die Meßbedingung die Ihrer Anwendung entspricht)
    - Meßbedingung unberücksichtigt
      - unberücksichtigt
        - Ja
        - Nein
      - schnelle Änderung
        - Ja
        - Nein
      - unruhige Oberfläche
        - Ja
        - Nein
      - Schaumbildung
        - Ja
        - Nein
      - Echos zusammenfassen
        - Ja
        - Nein
    - Meßbedingung Flüssigkeit
      - schnelle Änderung
        - Ja
        - Nein
      - unruhige Oberfläche
        - Ja
        - Nein
      - Schaumbildung
        - Ja
        - Nein
      - Echos zusammenfassen
        - Ja
        - Nein
    - Meßbedingung Schüttgut
      - schnelle Änderung
        - Ja
        - Nein
      - starke Staubentwicklung
        - Ja
        - Nein
      - Echos zusammenfassen
        - Ja
        - Nein
  - Meßwertkorrektur
    - Meßwertkorr. OK?
      - gelot. Dist.
  - Ausbreitungsgeschwindigkeit
    - automatische Korrektur
      - Korr. Ausbr. Geschw.
        - gelot. Dist. in m
    - Korrekturfaktor in %
  - Störechospeicher
    - Speicher neu anlegen
      - neu anlegen OK?
        - gelotete Distanz m X.XX („+“, „–“ zur Korrektur)
          - neu anlegen jetzt! OK?
            - speichern läuft
  - Sensor Reset
    - Grundeinstellung (Reset ohne Historienspeicher)
      - alle Parameter löschen OK?
        - Reset jetzt?
          - Reset läuft
    - Totalreset (Reset mit Historienspeicher)
      - Grundeinstellung OK?
        - Reset jetzt?
          - Reset läuft
  - Zeitfaktor (mit „+“ und „–“ wählen)
  - akt. Distanz (aktuelle Distanzanzeige in mm)

Sie haben die Sensoranpassung für die Meßstelle 1 ausgeführt. Verlassen Sie nun das Menü „*Sensoranpassung*“.

ESC	Sensoranpassung
ESC	Eingang Nr. 1

Anmerkung:
Haben Sie am Eingang 2 (VEGAMET 515 V) einen zweiten Radarsensor angeschlossen, nehmen Sie auch für diesen Sensor die Konfiguration und Sensoranpassung vor.

→ Eingang 2
OK Eing. von diesem MET

Nehmen Sie im Weiteren die Eingabe für die Meßstelle 2, wie zuvor für die Meßstelle 1, auch unter den Menüs „*Konfiguration Eingänge*“ und „*Sensoranpassung*“ vor.

Sie haben damit im Menü „*Konfiguration*“ die Eingänge und die Meßstelle konfiguriert. In diesem Hauptmenü konfigurieren Sie auch die Ausgänge.

Im Hauptmenü „*Parametrierung*“ legen Sie fest, mit welchen Parametern (min., max., Skalierung) Ihr Meßsignal ausgewertet wird. Die Menü-Übersicht finden Sie auf den folgenden Seiten. Weitere Hinweise finden Sie in der Betriebsanleitung Ihres Auswertgeräts.

6.5 Menü-Übersicht zum Auswertgerät

Konfiguration (Hauptmenüebene)

- Konfiguration Eingänge
  - Eingang 1
    - Eingang von
    - Serien-Nr. XXX
    - Sensorkennwerte (Info)
    - **Sensoranpassung (A)**
      (A) siehe vorhergehende Seiten
  - Eingang 2 wie Eingang 1
  - Eingang 4
    - Eingang von
    - Kanal-Nr.
- Konfiguration Meßstellen;
  Wahl: Kombi oder Einzelanwendung
  - MST1 … MST3
    - Anwendung
    - Sensorik
    - Art (Standard)
    - Option
    - Sensorzuordnung (A, B, C)
  - MST-Name, MST1
    (Namensvergabe mit „+, –, ←, →“)
    - Störmeldung
    - Tarierung
    - Überwachung
  - MST2 wie MST1
  - MST3 wie MST1
- Geräteadresse
  (entfällt ab Softwareversion 6,0)

- Konfiguration Ausgänge
  - Konfiguration Stromausgänge
    - Strom 1 zu (Zuordnung)
    - Strom 2 zu (Zuordnung)
    - Strom 3 Standard (Art)
    - Strom 3 zu (Zuordnung)
    - Strom 3 Standard (Art)
  - Konfiguration Voltausgänge
    - Volt 1 zu (Zuordnung)
    - Volt 2 zu (Zuordnung)
    - Volt 3 zu (Zuordnung)
  - Konfiguration Relaisausgänge
    - Arbeitsrelais
      - Rel. 1 zu (Zuordnung)
      - Rel. 1 Standard (Art)
      - Eingang
      - Rel. 2 zu (Zuordnung)
      - Rel. 2 Standard (Art)
    - Störmelderelais
      - Relais Standard
- Konfiguration PC/PLS-Ausgänge
  - PC/PLS-Meßwerte
    - PLS 1 zu (Zuordnung) MST1…
      .
      .
      .
    - PLS 7 zu (Zuordnung)
  - PC/PLS-Relaisstatus (Ein, Aus)
  - PC/PLS-Eingangstatus (Ein, Aus)
- Konfiguration VEGADIS
  - PC/PLS-Meßwerte
    - DIS 1 zu MST1
    - DIS 2 zu MST2
    - DIS 3 zu MST3
    - DIS 4 zu – –
    - DIS 5 zu – –
    - DIS 6 zu – –
    - DIS 7 zu – –

Parametrierung TAG…
(Hauptmenüebene)

- Abgleich
  - mit Füllstand
    - Min. Abgleich
    - Max. Abgleich
  - ohne Füllstand
    - Abgleich in (Einheit)
    - Lagekorrektur (Hydrostatisch)
    - 0 % bei (entspr. der Einheit)
    - 100 % bei (entspr. der Einheit)
- Auswertung
  - Skalierung
    - 0 % entspr.
    - 100 % entspr.
    - Dezimalpunkt
    - bezogen auf
    - Einheit
  - Lin. Kurven (linear, rund, Kugel)
  - Integrationszeit
  - Dichte bzw. DK-Wert (Kapazitiv, Hydrostatisch)
- Ausgänge
  - Stromausgänge
    - Stromausgang (1, 2 oder 3)
      - bezogen auf
      - Einheit
      - Stromausgang (4/20; 0/20; 20/4; 20/0) (frei)
      - Strom bei 0 %
      - Strom bei 100 %
      - bei Störung (0; 22)
  - Voltausgänge
    - Voltausgang (1, 2 oder 3)
      - bezogen auf
      - Einheit
      - Voltausgang (2/10; 0/10; 10/2; 10/0) (frei)
      - Volt bei 0 %
      - Volt bei 100 %
      - bei Störung (0; 11)

- Relaisausgänge
  - Relaisausgang (1 oder 2)
    - bezogen auf
    - Einheit
    - **Art (B)**
      (z.B. Überfüllsicherung)
    - Low (Schaltpunkt in %)
    - High (Schaltpunkt in %)
    - bei Störung (aus oder Schaltzustand beibehalten)
    - Weitere Funktionen
      - Schaltverzögerung
        - t ein
        - t aus
  - **MET-Anzeige (C)**
  - **PC/PLS-Ausgänge (C)**
  - **DIS-Ausgänge (C)**
  - Simulation (+ oder –)
- **Spezielle Funktionen (D)**
  - Reset Meßstelle (Reset Distanz)
  - Störmodus
  - Istwertkorrektur
  - Manuelle Korrektur
  - Dichtekorrektur
  - ε_r-Korrektur

Weitere Funktionen (Hauptmenüebene)

- Passwort
- Lin. Kurven edit
  - Lin. Kurve 1
  - Lin. Kurve 2
  - Lin. Kurve 3
- Info
  - Eingangsinfo
  - VEGAMET-Info
  - Programminfo
  - Meßstelleninfo
- Sprache
  - Deutsch
  - English
  - Francais
  - Italiano
  - Espanol
- **Reset VEGAMET (E)**
  - Reset Konfiguration
  - Reset Sensorwerte
  - Reset Lin. Kurven
- Service
  - Stromausgang
  - Voltausgang

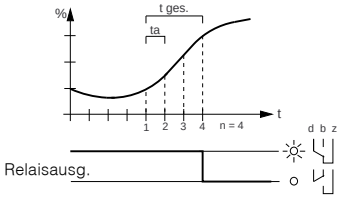
Hinweis:
Die Fett und mit den Kennbuchstaben (A), (B), (C), (D) und (E) gekennzeichneten Menüpunkte besitzen weitere Untermenüs. Diese werden auf den nachfolgenden Seiten dargestellt.

Parametrierung TAG…
Ausgänge
Relaisausgänge (1 oder 2)
Art (B)

Art:
(drücken Sie „OK“ und wählen Sie mit „+“ und „–“ die gewünschte Relaisfunktion aus)

- Tendenz steigend

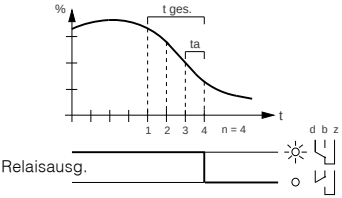
  Das Relais von Relaisausgang 1 wird stromlos, wenn der ansteigende Mittelwert aus „t ges.“ den zuvor definierten %-Wert überschreitet.



ta = Abtastzeit
n = Anzahl der Abtastungen

- Tendenz fallend

  gleiche Funktionsabhängigkeit, jedoch bei fallendem Mittelwert.

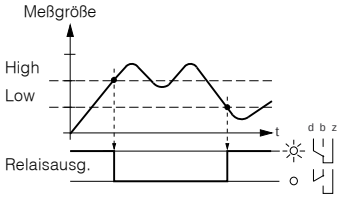


ta = Abtastzeit
n = Anzahl der Abtastungen

Abweichung in %	2	Übersteigt die Füllstandänderung den hier eingegeben %-Wert, so spricht die Tendenzerkennung an. 0 … 110 %, Beispiel 2 % (Veränderung) pro t ges.
Abweichung pro Zeit		
Abtastzeit in s	60	Einstellbereich 0 … 999 s Beispiel 60 s entspricht 1 Minute
Anzahl der Abtastungen	4	Einstellbereich 0 … 99 Abstufungen Beispiel: t ges = ta • n = 60 • 4 = 240 s = 4 min., d.h. jeweils nach 4 Minuten wird der Mittelwert der Abweichung gebildet und das Ergebnis mit der vorgegebenen Abweichung in % hier im Beispiel 2 % verglichen.

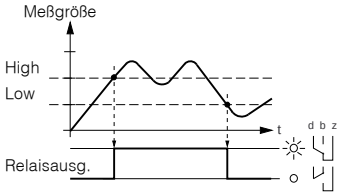
- Überfüllsicherung

  Das Relais von Relaisausgang 1 wird am Schaltpunkt „High“ stromlos (sicherer Schaltpunkt).



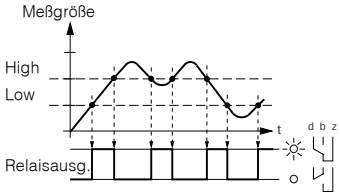
- Trockenlaufschutz

  Das Relais von Relaisausgang 1 wird am Schaltpunkt „Low“ stromlos (sicherer Schaltpunkt).



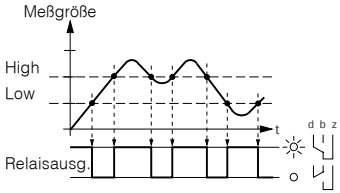
- Schaltfenster Ein

  Innerhalb des Schaltfensters ist das Relais von Relaisausgang 1 stromführend.



- Schaltfenster Aus

  Innerhalb des Schaltfensters ist das Relais von Relaisausgang 1 stromlos.

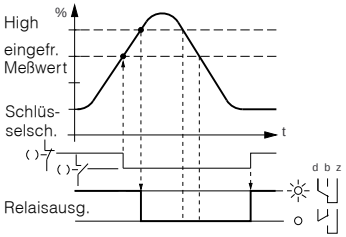


- Überwachung

Mit der Auswahl „*Überwachung*“ im Menü „*Konfiguration / Konfiguration Meßstellen*“ wird der Menüpunkt „*Überwachung*“ freigegeben und die Überwachungsfunktion für das Relais anwählbar.

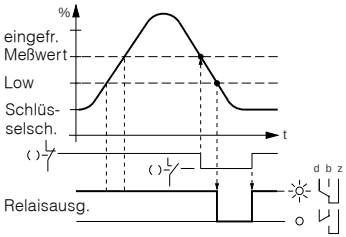
— Überwachung auf „High“

Das Relais von Relaisausgang 1 wird bei Überschreitung des unter High vorgegebenen %-Werts stromlos.



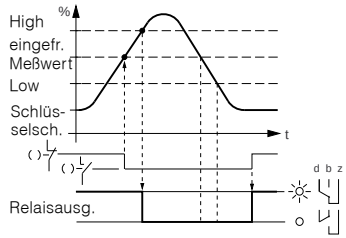
— Überwachung auf „Low“

Das Relais von Relaisausgang 1 wird bei Unterschreitung des unter Low vorgegebenen %-Werts stromlos.



— Überwachung auf „High und Low“

Das Relais von Relaisausgang 1 wird bei Über- und Unterschreitung des unter High und Low vorgegebenen %-Werts stromlos.



— bei Störung

— bezogen auf unbestimmt

— Einheit

Parametrierung

Ausgänge (C)

- MET-Anzeige
  - bezogen auf — `Prozent` — usw. Auswahlmöglichkeit gemäß Liste
  - Einheit — % — usw. Auswahlmöglichkeit abgestimmt auf obige Festlegung
- PC/PLS-Ausgänge
  - PC/PLS Ausgang 1
    - bezogen auf — `Prozent` — usw. Auswahlmöglichkeit gemäß Liste
    - Einheit — % — usw. Auswahlmöglichkeit abgestimmt auf obige Festlegung
  - PC/PLS Ausgang 2 … 7 — wie oben beschrieben
- DIS-Ausgänge
  - DIS-Ausgang 1
    - bezogen auf — `Prozent` — usw. Auswahlmöglichkeit gemäß Liste
    - Einheit — % — usw. Auswahlmöglichkeit abgestimmt auf obige Festlegung
  - DIS-Ausgang 2 … 7 — wie oben beschrieben

Parametrierung

Spezielle Funktionen (D)

- Reset Meßstelle (z.B. Füllstand)
  - Reset OK?
    - Reset jetzt! OK?

  Mit diesem Reset werden alle Parameterwerte der Meßstelle TAG1 auf Werkseinstellung - zurückgestellt.

- Störmodus

`Standard`	keine Störmeldung
`<-10%`	Störmeldung bei Unter- und/oder Über-
`<110%`	schreitung des abgeglichenen Meßbereichs
`>110%`	
`<-10u.>110%`	
`<-110u.>110%`	

Automatische Korrekturen

Ein zusätzlicher Sensor (Korrektursignal), installiert an einem Referenzpunkt, korrigiert die Auswertergebnisse auf den an diesem Punkt gültigen Wert. Die Position dieses Referenzpunkts wird in den nachfolgenden Menüpunkten in % auf den abgeglichenen Meßbereich definiert.

Alle nun folgenden Menüpunkte zur Korrektur werden nur dann eingeblendet, wenn diese zuvor im Menübereich "Konfiguration Meßstelle" Menüpunkt "Option" aktiviert wurden.

- Istwertkorrektur `0.0 %` — Nur bei Option - Istwertkorrektur
- Dichtekorrektur `50.0 %` — Nur bei Option - Dichtekorrektur
- ε_r-Korrektur `50.0 %` — Nur bei Option - Korrektur im Punkt
- Manuelle Korrekturen
  - Offsetkorrektur — Nur sichtbar bei hydrostat. Druckmeßumformern. Korrektur nur bei drucklosem Sensor durchführen.
    - Offsetkorrektur OK?
      - Korrektur Jetzt! OK?
  - Istwertkorrektur — Nur sichtbar bei hydrostat. Druckmeßumformern. Die Korrektur wird auf den in diesem Menüpunkt `0.0 %` eingegebenen %-Wert durchgeführt.
    - Korrektur bei
      - Korrektur wirklich?
        - Korrektur Jetzt! OK?

Weitere Funktionen

Reset VEGAMET (E)

- Reset Konfiguration
  - auf Default
    - Reset OK?
      - Reset Jetzt! OK?

    Mit Reset auf Default setzen Sie die gesamte Konfiguration und die gesamte Parametrierung (gegebenenfalls alle TAGs) auf die Werkseinstellung zurück.
    Die Basiskonfiguration bleibt jedoch erhalten, z.B. Füllstandmessung druckbeaufschlagt.
  - auf Kombianwendung
    - alle TAGs löschen?
      - usw.

    Die im Moment noch vorhandenen Einzelmessungen werden gelöscht und an deren Stelle wird eine Vorkonfiguration auf Kombianwendung erzeugt.
  - auf Einzelmessung
    - TAG1 löschen?
      - usw.
    - TAG2 löschen?
      - usw.

    Eine im Moment noch vorhandene Kombianwendung wird gelöscht und an deren Stelle eine Vorkonfiguration auf Einzelmessungen erzeugt.
- Reset Sensorwerte
  - Reset Eingang 1
    - Reset OK?
      - Reset Jetzt! OK?

    Die Sensordaten des am Eingang 1 angeschlossenen Sensors werden gelöscht
  - Reset Eingang 2

    wie oben, jedoch Eingang 2
  - alle Sensorwerte löschen

    wie oben, jedoch Eingang 1 und 2
- Reset Linearisierungskurven
  - Reset Lin. Kurve 1
    - Reset OK?
      - Reset Jetzt! OK?

    Mit diesem Reset löschen Sie die Stützwerte der Linearisierungskurve 1
  - Reset Lin. Kurve 2

    wie oben, jedoch Linearisierungskurve 2
  - Reset Lin. Kurve 3

    wie oben, jedoch Linearisierungskurve 3
  - Reset alle Kurven

    wie oben, jedoch alle Linearisierungskurven

VEGA

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
D-77761 Schiltach
Tel. (0 78 36) 50 - 0
Fax (0 78 36) 50 - 201
Fax (0 78 36) 50 - 203